

PW3360-20

HIOKI

PW3360-21

Manual de Instrucciones

ANALIZADOR DE DEMANDA DE ENERGÍA CLAMP ON POWER LOGGER



! Asegúrese de leer este manual antes de usar el instrumento.

▶ p.5

✓ Cuando usa el instrumento por primera vez

Nombres y Funciones de las Partes ▶ p.16

Preparaciones para la Medición ▶ p.23

📖 Resolución de problemas

Mantenimiento y Servicio ▶ p.219

Indicación de Error ▶ p.223

ES

Aug. 2021 Revised edition 4
PW3360A988-04 (A981-08) 21-08H



Contenido

Introducción.....	1
Confirmación del Contenido del Paquete	2
Información de Seguridad	5
Precauciones de Operación	8
Diagrama de Flujo de la Medición	11

Capítulo 1

Descripción General _____ 13

1.1 Descripción General del Producto	13
1.2 Características	14
1.3 Nombres y Funciones de las Partes	16
1.4 Configuración de la Pantalla	19
1.5 Indicadores en Pantalla	21

Capítulo 2

Preparaciones para la Medición _____ 23

2.1 Diagrama de Flujo de la Preparación	23
2.2 Preparación del Instrumento para Usarse Tras su Compra	24
■ Agrupamiento de los Cables de Voltaje con las Espirales Identificadoras	24
■ Colocación de Clips de color alrededor de sensores de corriente tipo gancho y agrupamiento de cables	25
■ Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías	27
■ Guardado del Instrumento en la Funda de Transporte C1005 (Opcional)	30
■ Establecimiento del Idioma y la Frecuencia de la Línea de Medición (50 Hz/60 Hz)	31
2.3 Inspección Pre-Operación	32
2.4 Inserción (Remoción) de una Tarjeta de Memoria SD	33
2.5 Alimentación de la Energía	36
■ Conexión del Adaptador de CA	36

■ Suministro de Energía desde las Líneas de Medición (Usando el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003)	38
2.6 Encendido y Apagado de la Energía	43

Capítulo 3

Conexión a las Líneas a Medir _____ 45

3.1 Procedimiento de Conexión	46
3.2 Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado	47
3.3 Conexión de los Cables de Voltaje	52
3.4 Conexión de los Sensores de Corriente	55
3.5 Conexión de los Cables de Voltaje a las Líneas a Medir	57
3.6 Conexión de los Sensores de Corriente a las Líneas a Medir	58
■ Medición de Corriente de Carga	58
■ Medición de Corriente de Fuga	59
3.7 Colocación de cables en una pared (si es necesario)	60
3.8 Establecimiento del Rango de Corriente	61
3.9 Comprobación de Cableado Correcto (Verificación del Cableado)	63

Capítulo 4

Cambio de Ajustes _____ 67

4.1 Observación y Uso de la Pantalla de Ajustes	68
4.2 Cambio de los Ajustes de la Medición	69
■ Pantalla de Ajustes de Medición 1	69
■ Pantalla de Ajustes de Medición 2	71
4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)	75
■ Pantalla de Ajuste Grabación 1	75
■ Pantalla de Ajustes de la Grabación 2	80
4.4 Cambio de los Ajustes del Sistema (conforme se requiera)	84
■ Pantalla de Ajuste Sistema 1	84

■ Pantalla de Ajuste Sistema 2	86
4.5 Iniciación del Instrumento (Restablecimiento del Sistema)	87
■ Regreso del Instrumento a sus Ajustes de Fábrica (Ajuste de Fábrica)	88
4.6 Ajustes de Fábrica	89

Capítulo 5

Observación de los Datos de Medición _____ 91

5.1 Observación y Uso de la Pantalla de Medición	91
■ Cableado 1P2W x 2 o 1P2W x 3	92
5.2 Lista de Pantallas de Medición	93
5.3 Observación de los Datos (Voltaje, Corriente, Potencia y Energía) como una Lista	94
5.4 Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente	95
5.5 Observación de Detalles de la Potencia (Valores de la Potencia por Canal)	96
5.6 Observación de la Energía (Energía Activa y Energía Reactiva)	97
5.7 Observación de una Gráfica de Demanda	98
5.8 Observación de una Gráfica de Armónicos (Sólo PW3360-21)	99
5.9 Observación de una Lista de Armónicos (Sólo PW3360-21)	101
5.10 Observación de las Formas de Onda	102
■ Cambio del Factor de Zoom para el Eje Vertical Usado para Desplegar las Formas de Onda del Voltaje y de la Corriente	103
5.11 Amplificación de los Valores Medidos en el Despliegue	104
5.12 Observación de una Gráfica de Tendencia	105

Capítulo 6

Inicio y Paro de la Grabación y Medición _____ 107

6.1 Inicio de la Grabación	108
■ Inicio Manual de la Grabación	108

- Inicio de la Grabación Especificando la Hora 109
- Inicio de la Grabación en un Intervalo de Tiempo (Tiempo de Intervalo) 110
- 6.2 Paro de la Grabación 111**
 - Paro Manual de la Grabación 111
 - Detener la Grabación Especificando la Hora 111
- 6.3 Uso de la Grabación Repetida 112**
- 6.4 Operación Cuando Ocurre un Corte de Suministro de Energía Mientras se Graba 114**

Capítulo 7

Quick Set _____ 115

- 7.1 Ajustes Configurados con Quick Set 115**
- 7.2 Ajustes que se Pueden Añadir a los Ajustes de Quick Set 116**

Capítulo 8

Guardado de Datos y Manejo de los Archivos __ 119

- 8.1 Observación y Uso de la Pantalla de Archivos 120**
- 8.2 Estructura de Carpetas y Archivos 122**
 - Tarjeta de Memoria SD 122
 - Memoria Interna 127
- 8.3 Guardado de Copias de la Pantalla (Sólo Tarjeta de Memoria SD) 128**
- 8.4 Guardado de Archivos de ajustes 129**
- 8.5 Cargado de Archivos de ajustes 130**
 - Tarjeta de Memoria SD 130
 - Memoria Interna 131
- 8.6 Copiado de Archivos de la Memoria Interna a la Tarjeta de Memoria SD 132**
- 8.7 Eliminación de Carpetas y Archivos 133**
- 8.8 Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna 134**

Capítulo 9

Análisis de Datos en una Computadora _____ 137

9.1 Copiar Datos a una Computadora (SD)	138
9.2 Copiado de Datos a una Computadora (USB)	140
9.3 SF1001 Visualizador de Datos (Opcional)	142
9.4 Revisión de los Datos de Grabación y Medición con Excel®	144
■ Apertura de los datos de grabación y medición	144
■ Guardado de Datos en un Archivo Excel®	145
■ Ejemplo de Datos de un Archivo de Medición	146
■ Contenido del Archivo de Medición	146
■ Conversión de Datos Exponenciales de la Medición	154

Capítulo 10

Uso de las Comunicaciones (LAN) _____ 155

10.1 Comunicaciones LAN	155
■ Configuración de los Ajustes LAN del Instrumento	156
■ Conexión del Instrumento a una Computadora con un Cable LAN	158
10.2 Control Remoto del Instrumento por Navegador de Internet	161
■ Operación Remota del Instrumento	163
■ Establecimiento de una Clave de Acceso	164
■ Si Olvidó Usted su Clave de Acceso	164
10.3 Descargar datos registrados en la computadora	165
■ Configuración	165
■ Descargar	167
10.4 Uso adecuado de GENNECT One	170
■ Instalación	171

Capítulo 11

Uso de la Alimentación y Salida de Pulso _____ 173

11.1 Conexión de los Cables a las Terminales I/O de Pulso	174
11.2 Configuración de los Ajustes de Pulso	175
11.3 Alimentación de una Señal de Pulso	176
■ Método de Alimentación de Señal	176
11.4 Producción de una Señal de Pulso	178

Capítulo 12	
Especificaciones	181
12.1 Especificaciones Generales	181
12.2 Especificaciones Básicas	183
12.3 Especificaciones Detalladas de Medición	187
12.4 Especificaciones Funcionales	195
12.5 Fórmulas de Cálculo	206
12.6 Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho	215
■ Cuando se usan el 9660, 9661, o el 9695-03	216
■ Cuando se usa el 9669	216
■ Cuando se usa el 9694 o el 9695-02 (CAT III, 300 V) ...	217
■ Cuando se usa el CT9667	217
12.7 Adaptador de Potencia de la Línea de Voltaje Modelo PW9003	218
Capítulo 13	
Mantenimiento y Servicio	219
13.1 Solución de Problemas	219
■ Antes de Enviar el Instrumento a Reparación	221
13.2 Limpieza	223
13.3 Indicación de Error	223
13.4 Desechar el Instrumento	228
Apéndice	A1
Apéndice1 Cómo Muestra el Instrumento los Datos	A1
Apéndice2 Medición a Tres fases 3 Hilos.....	A2
Apéndice3 Método para Calcular la Precisión de la Potencia Activa	A5
Apéndice4 Terminología	A6
Índice	Índice 1

Introducción

Gracias por comprar el Analizador de Demanda de Energía HIOKI modelo PW3360. Para obtener el máximo rendimiento del instrumento, por favor lea primero este manual y consérvelo a la mano para referencias futuras.

Marcas Registradas

- Microsoft, Windows y Excel son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.
- Los logos SD y SDHC son marcas registradas de SD-3C, LLC.

Número de Modelos

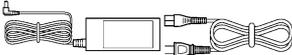
En este Manual de Instrucciones se usa "PW3360" como el modelo del instrumento.

Modelo Num.	Función de medición de armónicos	Panel de operación
PW3360-10	No disponible	Japonés
PW3360-11	Disponible	
PW3360-20	No disponible	Inglés
PW3360-21	Disponible	
PW3360-30	No disponible	Chino
PW3360-31	Disponible	

Confirmación del Contenido del Paquete

- Cuando reciba el paquete, inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no haya sufrido ningún daño durante su transporte. Especialmente, verifique usted los accesorios, botones del tablero y los conectores. Si hay daño evidente o si falla en operar de acuerdo con las especificaciones, contacte usted a su distribuidor autorizado HIOKI o a su revendedor.
- De ser posible, use los materiales de empaque cuando transporte el instrumento

Verifique que los contenidos del paquete son correctos.

<input type="checkbox"/> Analizador de Demanda de Energía HIOKI modelo PW3360..... 1	
	
Accesorios	
<input type="checkbox"/> Cable de Voltaje Modelo L9438-53 1 juego Clip Caimán..... 4 (rojo, amarillo, azul y negro /uno de cada uno) 3 m, Banana - conectores banana 4 (rojo, amarillo, azul y negro /uno de cada uno) Espirales plásticas 5 (para envolver los cables)	<input type="checkbox"/> Adaptador de CA Modelo Z1006 (incluye cable de energía)..1
	
Vea: "Agrupamiento de los Cables de Voltaje con las Espirales Identificadoras" (p. 24) 3.3, "Conexión de los Cables de Voltaje" (p. 52)	<input type="checkbox"/> Cable USB 1 (Ver.2.0, con núcleos de ferrita, aprox. 0,9 m)
	
	<input type="checkbox"/> CD de aplicación informática... 1 (SF4000 GENNECT One) Puede descargar la versión más reciente desde nuestro sitio web.
	
<input type="checkbox"/> Manual de Instrucciones (Este documento).....1	<input type="checkbox"/> Guía de Medición 1
	
<input type="checkbox"/> Clips de color rojo, amarillo, azul y blanco (codificación por colores para sensores de corriente)2 de cada color <input type="checkbox"/> Tubos espiralados en negro (agrupamiento de cables para sensores de corriente) 5 Vea: "Colocación de Clips de color alrededor de sensores de corriente tipo gancho y agrupamiento de cables" (p. 25)	

Opciones

Se ofrecen las siguientes opciones para el PW3360. Para su compra, contacte usted a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.

Los accesorios están sujetos a cambios. Visite nuestro sitio web para obtener información actualizada.

Para medición de corriente

- Sensor de Corriente Tipo Gancho Modelo 9660 (Capacidad nominal 100 Arms)
- Sensor de Corriente Tipo Gancho Modelo 9661 (Capacidad nominal 500 Arms)
- Sensor de Corriente Tipo Gancho Modelo 9669 (Capacidad nominal 1000 Arms)
- Sensor de Corriente Tipo Gancho Modelo 9694 (Capacidad nominal 5 Arms)
- Sensor de Corriente Tipo Gancho Modelo 9695-02 (Capacidad nominal 50 Arms)
- Sensor de Corriente Tipo Gancho Modelo 9695-03 (Capacidad nominal 100 Arms)
- Cable de Conexión Modelo 9219 (Para usarse con Modelo 9695-02/9695-03)
- Sensor Flexible de Corriente Modelo CT9667 (Capacidad nominal 5000 A rms)
- Sensor de Corriente Flexible CA Modelo CT9667-01/CT9667-02/CT9667-03 (Capacidad nominal 5000 A rms)
- Sensor de Corriente de Fuga Tipo Gancho Modelo 9657-10
- Sensor de Corriente de Fuga Tipo Gancho Modelo 9675
- Adaptador para Sensor de Corriente Modelo 9290-10

Para medición de voltaje

- Cable de Voltaje Modelo L9438-53 (CAT III, 1000 V, 10 A / CAT IV, 600 V, 10 A)
- Adaptador Magnético Modelo 9804-01 (1 Rojo, para cambiar las puntas de los cables de voltaje) (CAT IV, 1000 V, 2 A)
- Adaptador Magnético Modelo 9804-02 (1 Negro, para cambiar las puntas de los cables de voltaje) (CAT IV, 1000 V, 2 A)
- Cable divisor Modelo L1021-01 (1 Rojo, para dividir voltage de entrada) (CAT III, 1000 V, 10 A / CAT IV, 600 V, 10 A)
- Cable divisor Modelo L1021-02 (1 Negro, para dividir voltage de entrada) (CAT III, 1000 V, 10 A / CAT IV, 600 V, 10 A)

Suministro de Energía

- Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje Modelo PW9003 (para suministrar energía de las líneas de medición)
- Juego de Batería y Compartimento Modelo PW9002 (Paquete de Baterías Modelo 9459 y compartimento)
- Paquete de Baterías Modelo 9459 (para reemplazar el Paquete de Baterías 9459 que viene con el PW9002)
- Adaptador de CA Modelo Z1006

Medios para grabación

- Tarjeta de Memoria SD de 2 GB Modelo Z4001
- Tarjeta de Memoria SD de 8 GB Modelo Z4003

Para comunicación

- Cable LAN Modelo 9642

Software

- Visualizador de Datos Modelo SF1001
-

4

Confirmación del Contenido del Paquete

Funda de Transporte

- Funda de transporte Modelo C1005

Correa de fijación

- CORREA MAGNÉTICA Modelo Z5004
-

Información de Seguridad

Este instrumento está diseñado para cumplir con las Normas de Seguridad IEC 61010 y su seguridad ha sido probada a fondo antes de su embarque. De cualquier modo, un mal manejo durante su uso puede resultar en lastimaduras o la muerte, así como en daño al instrumento y a las unidades de medición. El uso del instrumento de una manera diferente a la descrita en este manual puede invalidar sus características de seguridad.

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



PELIGRO

El mal manejo durante su uso puede resultar en lastimaduras o muerte, así como en daños al instrumento. Asegúrese de que entiende las instrucciones y precauciones en el manual antes de usarlo.



ADVERTENCIA

En lo que se refiere al suministro de electricidad, existen riesgos de descarga eléctrica, generación de calor, incendio y descarga de arcos debido a corto circuitos. Si alguna persona que no esté familiarizada con instrumentos de medición eléctrica va a usar el instrumento, otra persona que sí esté familiarizada con tales instrumentos debe supervisar las operaciones.

Este manual contiene información y advertencias que son esenciales para la operación segura del instrumento y para mantenerlo en condiciones seguras de operación. Antes de usar el instrumento, asegúrese de leer cuidadosamente las siguientes notas de seguridad.

Símbolos en el Instrumento



En el manual, el símbolo  indica información particularmente importante que el usuario deberá leer antes de usar el instrumento.

El símbolo  impreso en el instrumento indica que el usuario deberá referirse al tópico correspondiente en el manual (marcado con el símbolo ) antes de usar la función correspondiente.



Indica una terminal a tierra.



Indica CA (Corriente Alterna).



Indica CD (Corriente Directa).



Indica el lado ON (encendido) del interruptor de energía.



Indica el lado OFF (apagado) del interruptor de energía.

Información de Seguridad

Notación

Los siguientes símbolos en el manual indican la importancia relativa de las precauciones y advertencias.

 PELIGRO	Indica que la operación incorrecta presenta un riesgo extremo que pudiera resultar en lastimaduras serias o la muerte del usuario.
 ADVERTENCIA	Indica que la operación incorrecta presenta un riesgo significativo que pudiera resultar en lastimaduras serias o la muerte del usuario.
 PRECAUCIÓN	Indica que la operación incorrecta presenta una posibilidad de lastimaduras al usuario o daño al instrumento
NOTA	Indica temas de advertencia relacionadas con el desempeño o la correcta operación del instrumento.
(p.)	Indica la ubicación de la información de referencia.
	Indica una acción prohibida.
*	Indica que la información descriptiva se suministra más abajo.
Windows	A menos que se especifique lo contrario, "Windows" representa Windows XP, Windows Vista (32 bits), Windows 7 (32 bits/64 bits), Windows 8 (32 bits/64 bits) o Windows 10 (32 bits/64 bits).
[]	Los nombres de los ajustes, botones u otros elementos de pantalla se muestran en corchetes.
Diálogo	La ventana de diálogo representa una ventana de diálogo de Windows.

Símbolos de normas

	<p>Marca WEEE:</p> <p>Este símbolo indica que el aparato eléctrico o electrónico se introdujo al mercado de la UE después de agosto 13, 2005 y los productores de los Estados Miembro están obligados a mostrarlo en el aparato bajo el Artículo 11.2 de la Directiva 2002/96/EC (WEEE).</p>
 Ni-MH	<p>Esta es una marca de reciclado establecida bajo la Ley de Promoción de Reciclado de Recursos (solamente para Japón).</p>
	<p>Indica que el producto cumple con los reglamentos especificados por la Directiva de la EU.</p>

Precisión

Definimos las tolerancias de medición en términos de valores f.s. (escala completa), rdg. (lectura) y dgt. (dígito) con los siguientes significados:

f.s.	(máximo valor de despliegue o longitud de escala) Es el máximo valor desplegable o longitud de escala. Usualmente es el nombre del rango actualmente seleccionado.
rdg.	(valor de lectura o desplegado) Es el valor que se está midiendo en el momento y que se indica en el instrumento de medición.
dgt.	(resolución) Es la unidad más pequeña que se puede desplegar en un instrumento de medición digital, i.e., el valor de entrada que hace que el despliegue digital muestre un "1" como el dígito de menor valor.

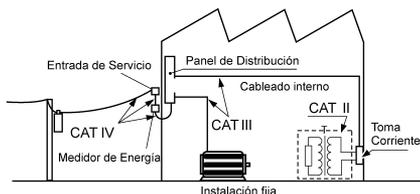
Categorías de Medición (Categorías de sobrevoltaje)

Este dispositivo cumple con los requerimientos de seguridad CAT III (600 V) / IV (300 V). Con el fin de asegurar la operación segura de instrumentos de medición, la IEC 61010 establece normas de seguridad para varios ambientes eléctricos, clasificados como CAT II a CAT IV, que se llaman categorías de medición.

CAT II	Circuitos eléctricos primarios en equipos conectados a una fuente eléctrica de CA mediante un cable de energía (herramientas portátiles, aparatos para el hogar, etc.) CAT II cubre mediciones directas en receptáculos de alimentación eléctrica.
CAT III	Circuitos eléctricos primarios de equipo pesado (instalaciones fijas) conectados directamente al tablero de distribución y alimentadores del tablero de distribución a los receptáculos de alimentación.
CAT IV	El circuito de alimentación desde la entrada de servicio y hasta el medidor de consumo y el dispositivo primario de protección contra sobre-corriente (tablero de distribución).

El uso de un instrumento de medición en un ambiente designado con una categoría de número más alto que aquél para el cual está catalogado el instrumento, puede resultar en un severo accidente y deberá evitarse cuidadosamente.

El uso de un instrumento de medición que no esté catalogado CAT en aplicaciones CAT II a CAT IV puede resultar en un accidente severo y debe ser evitado cuidadosamente.



Precauciones de Operación



Siga estas precauciones para asegurar una operación segura y para obtener los beneficios completos de las diversas funciones del instrumento.

Verificaciones Preliminares

Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que opera normalmente a fin de asegurarse de que no le haya ocurrido ningún daño durante su almacenamiento o transportación. Si encuentra usted cualquier daño, contacte con su distribuidor autorizado Hioki o su revendedor.

**PELIGRO**

Antes de usar el instrumento, verifique que ningún daño al aislamiento de cualquiera de los cables de voltaje haya dejado al descubierto la parte blanca (aislamiento) del cable o de su conductor metálico. El daño al cable puede resultar en choque eléctrico. Remplace con el repuesto número L9438-53.

Instalación del Instrumento

Rango de temperatura y humedad de almacenamiento

-20°C a 60°C, 80% HR o menor (sin condensación)

Si el instrumento no va a ser usado durante un período largo de tiempo, retire el paquete de baterías y almacénelo a una temperatura de -20°C a 30°C.

Rango de temperatura y humedad de operación

-10°C a 50°C, 80% HR o menor (sin condensación)

Cuando opera con energía de la batería: 0°C a 40°C

Cuando la batería está recargando: 10°C a 40°C

Cuando envía o recibe datos a través de una LAN: 0°C a 50°C

Evite las siguientes ubicaciones que pudieran causar un accidente o daño al instrumento



Expuesto a luz directa del sol
Expuesto a alta temperatura



En presencia de gases corrosivos o explosivos



Expuesto al agua, aceite, otros químicos o solventes.
Expuesto a alta humedad o condensación.



Expuesto a campos electromagnéticos fuertes
Cerca de radiadores electromagnéticos



Expuesto a altos niveles de polvo fino



Cerca de sistemas de calentamiento por inducción (p.e. sistemas de calentamiento por inducción de alta frecuencia y utensilios de cocina IH)



Sujeto a vibración

Manejo del Instrumento

**PRECAUCIÓN**

- Para evitar daños al instrumento, protéjalo de golpes físicos durante su transportación y manejo. Tenga especial cuidado de no dejarlo caer.
- Este instrumento puede causar interferencia si se usa en áreas residenciales. Dicho uso debe evitarse a menos que el usuario tome medidas especiales para reducir las emisiones electromagnéticas y evitar interferencias en la recepción de transmisiones de radio y televisión.

Manejo del Sensor de Corriente

**PELIGRO**

Para evitar corto circuitos y riesgos potenciales de muerte, jamás conecte el sensor a un circuito que opere a mayor voltaje que el voltaje de diseño a tierra, o sobre conductores desnudos.

**PRECAUCIÓN**

- Tenga cuidado de evitar dejar caer los sensores de corriente o someterlos de algún otro modo a choques mecánicos que pudieran maltratar las superficies machihembradas del núcleo o afectar adversamente las mediciones.
- Mantenga las quijadas del sensor y las hendeduras del núcleo libres de objetos extraños, que pudieran interferir con la acción de cierre.
- Mantenga el sensor cerrado cuando no se use, a fin de evitar que se acumule polvo o mugre en las superficies machihembradas del núcleo, que pudieran interferir con el desempeño del sensor.

Manejo de los Cables

**PRECAUCIÓN**

Para evitar dañar los cables, no los pise ni los pellizque entre otros objetos. No doble ni jale los cables de su base.

Uso de la correa magnética

Las personas portadoras de dispositivos médicos electrónicos, como marcapasos, no deben usar el adaptador magnético ni la correa magnética. Incluso, deben evitar la proximidad con el adaptador magnético y la correa magnética, ya que puede ser peligroso. El funcionamiento del dispositivo médico podría verse afectado, lo que sería un peligro para la vida humana.



No coloque el adaptador magnético ni la correa magnética cerca de medios magnéticos como disquetes, tarjetas magnéticas, tarjetas de prepago o boletos magnetizados. De hacerlo, podría dañarlos y dejarlos inutilizables. Además, si acerca el adaptador magnético y la correa magnética a equipos electrónicos de precisión, como computadoras, pantallas de televisión o relojes de pulsera electrónicos, estos pueden fallar.

Diagrama de Flujo de la Medición

Esta sección presenta una serie de operaciones del instrumento sin usar la función de Configuración Rápida. Para mayor información acerca de la función de Configuración Rápida, vea la Guía de Mediciones (publicada en color por separado).

Preparaciones de la Medición

(A la compra)

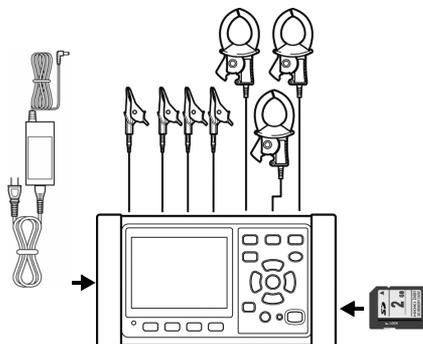
- Asegure juntos los cables de voltaje con un plástico espiral. (p. 24)
- Enrolle los espirales identificadores de color alrededor de los cables del sensor de corriente. (p. 25)
- Agrupe juntos los cables del sensor. (p. 25)
- Instale el paquete de baterías. (p. 27)
- Establezca el lenguaje y la frecuencia de la línea de medición. (p. 31)

Inspección pre-operación (p. 32)

Inserción de una memoria SD (p. 33)

Suministro de energía (p. 36)

Encendido de la energía (p. 43)



Conexión a las líneas a medir y verificación

Establecimiento de las condiciones de medición en la Pantalla de Diagrama de Cableado (p. 47)

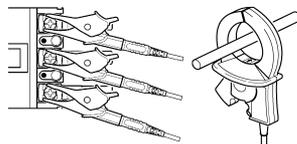
Conexión de los cables de voltaje (p. 52)

Conexión de los sensores de corriente (p. 55)

Conexión a las líneas de medición (p. 57)(p. 58)

Establecimiento del rango de corriente (p. 61)

Verificación del cableado (p. 63)



Pantalla de Verificación de Cableado

Ajustes de la Grabación (p. 75)

Destino de guardado

Nombre de carpeta/archivo

Reloj

Intervalo de guardado

Inicio de la grabación

Cambie los ajustes de la grabación (selección del cálculo, costo de la energía), sistema e interface cuando se requiera.

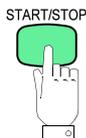
Temas de guardado

Paro de la grabación

Observación de los datos de la medición (p. 91)

MEAS POT		18-01-11 17:03:05	
SP4W		I123	9661 50A
P1	7.320kW	S1	7.321kVA
P2	8.102kW	S2	8.102kVA
P3	7.766kW	S3	7.766kVA
P	23.187kW	S	23.189kVA
Q1	ADEL 0.089kvar	PF1	ADEL 0.9999
Q2	ADEL 0.097kvar	PF2	ADEL 0.9999
Q3	ADEL 0.090kvar	PF3	ADEL 0.9999
Q	ADEL 0.276kvar	PF	ADEL 0.9999
PANTALLA		SOSTENER	

Pantalla [MEAS, POT]

Inicio de la grabación (p. 108) / Paro de la grabación (p. 111)**Cuando la medición esté completa**

Desconecte los cables de las líneas de medición.



Apague el instrumento.

Análisis de los datos en una computadora (p. 137)

Descripción General

Capítulo 1

1

Capítulo 1 Descripción General

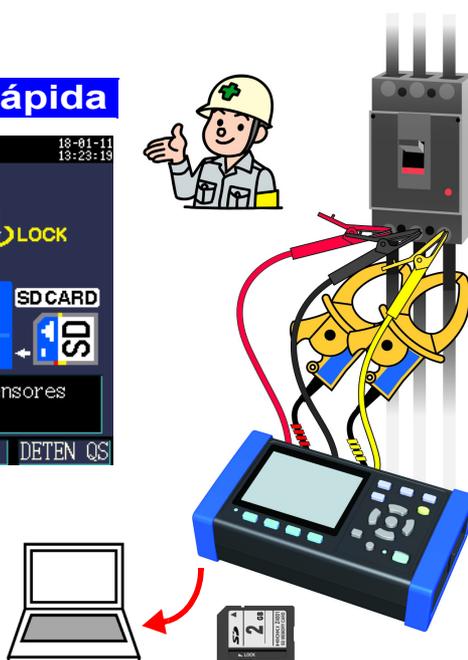
1.1 Descripción General del Producto

El Analizador de Demanda de Energía PW3360 es un medidor de energía tipo gancho capaz de medir líneas desde monofásicas hasta trifásicas de cuatro hilos.

Además de las mediciones básicas que incluyen voltaje, corriente, potencia, factor de potencia y energía, el instrumento puede llevar a cabo mediciones de demanda y medición de armónicos (sólo modelo PW3360-21), que son parámetros importantes en la administración de la energía.

La Configuración Rápida hace al instrumento lo suficientemente simple como para que pueda ser usado aún por principiantes, al habilitarlos a configurar los ajustes básicos, cableados, ajustes de grabación y el inicio de grabación a través de una serie de pasos.

El Analizador de Demanda de Energía PW3360 soporta la adquisición extensa de datos y mediciones automatizadas, gracias al uso de la tarjeta de memoria SD y la interface USB/LAN. Esto hace que el Analizador de Demanda de Energía PW3360 sea apropiado para la medición de energía a las frecuencias comerciales involucradas en el mantenimiento de la energía y la administración de un edificio o una fábrica.



1.2 Características

◆ **Función Configuración Rápida (Ajuste Rápido)**

La función de Configuración Rápida simplifica la operación del instrumento conduciendo a los usuarios a lo largo de una serie de pasos para configurar los ajustes básicos, cableados, verificación del cableado (confirmación del cableado), ajustes de grabación y el inicio de la grabación con el fin de prevenir equivocaciones.

Vea: Capítulo 7, "Quick Set" (p. 115), Guía de Medición (publicada en color por separado)

◆ **Verificación del Cableado (Confirmación del Cableado)**

Cuando los cableados se han hecho de forma inapropiada, una función de ayuda despliega pistas para ayudar a los usuarios a hacer los cableados apropiados.

Vea: 3.9, "Comprobación de Cableado Correcto (Verificación del Cableado)" (p. 63)

◆ **Capacidad de hacer mediciones aun cuando no haya energía disponible de una toma de alimentación**

El Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003 (opcional) se puede usar para suministrar energía desde las líneas de medición.

Vea: "Suministro de Energía desde las Líneas de Medición (Usando el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003)" (p. 38)

◆ **Capacidad para operar por alrededor de 8 horas con energía de la batería**

Aun cuando no haya energía de CA disponible, el paquete de baterías opcional puede usarse para llevar a cabo alrededor de ocho horas de medición.

Vea: "Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías" (p. 27)

◆ **Correspondiente a las diferentes líneas de energía**

El instrumento puede llevar a cabo la medición de configuraciones monofásica/2-hilos (hasta tres circuitos), monofásica/3-hilos, trifásica/3-hilos (2-mediciones de potencia/3-mediciones de potencia) y trifásica/4-hilos.

Cuando lleva a cabo mediciones monofásicas/3-hilos o trifásicas/3-hilos 2-mediciones de potencia, el instrumento puede llevar a cabo mediciones de potencia y de corriente de fuga simultáneamente.

Vea: 4.2, "Cambio de los Ajustes de la Medición" (p. 69)

◆ **Amplio rango de temperatura de operación**

Se puede usar el instrumento a temperaturas que van de los -10°C a los 50°C. Sin embargo, el rango de temperatura de operación queda limitado a 0°C a 40°C cuando opera con la batería y de 0°C a 50°C cuando se usa LAN.

◆ **Pantalla TFT LCD a color**

El instrumento usa una pantalla LCD que es fácil de visualizar tanto en condiciones oscuras como brillantes.

◆ **Diseño seguro**

A pesar de su tamaño compacto, el instrumento se caracteriza por su diseño seguro que cumple con CAT IV (300 V) y con CAT III (600 V)

◆ **Extensa línea de sensores de corriente**

Seleccione el sensor de corriente que sea el correcto para su aplicación, con modelos diseñados para objetivos de medición que van desde la corriente de fuga hasta un máximo de 5000 A.

◆ **Capacidad de almacenar datos en tarjetas de memoria SD**

Cuando se usa con una tarjeta de memoria SD de alta capacidad, 2 GB, el instrumento puede grabar datos continuamente hasta por un año.

◆ **Funcionalidad de comunicaciones**

Los ajustes del instrumento y los datos se pueden descargar vía las interfaces USB y LAN.

Vea: Capítulo 10, "Uso de las Comunicaciones (LAN)" (p. 155)

◆ **Pulsos I/O**

La entrada de pulsos cuenta una señal de pulsos de una fuente externa y guarda el resultado a un intervalo constante. La administración del consumo unitario se puede llevar a cabo basada en datos de energía y conteo de pulsos (volumen de producción). Durante la grabación y la medición, la salida de pulsos es proporcional a la energía activa.

Vea: Capítulo 11, "Uso de la Alimentación y Salida de Pulso" (p. 173)

1.3 Nombres y Funciones de las Partes

Frente

Pantalla

LCD de 3.5"
a color TFT (p. 19)

LED DE ENERGÍA

Enciende cuando se activa el interruptor POWER y se suministra energía al instrumento (p. 43)
Destella si la pantalla se apaga debido al ajuste AUTO OFF. (p. 84)



Botón Función (botón F1 a F4)

Selecciona y cambia los datos y ajustes desplegados.

LED de grabación

Destella verde: Cuando está en estado de espera de grabación.
Verde continuo: Cuando está grabando.

Botón	Descripción	Referencia
	Botón de medición. Despliega la pantalla de Medición y cambia a la siguiente pantalla.	(p. 91)
	Botón de ajustes. Despliega la pantalla Ajustes y cambia a la siguiente pantalla.	(p. 67)
	Botón Archivo. Despliega la pantalla Archivo (tarjeta de memoria SD/memoria interna) y cambia pantallas	(p. 119)
	Botón cableado. Despliega la pantalla Diagrama de Cableado/Verificación de Cableado y cambia pantallas	(p. 45)
	Botón Configuración Rápida. Despliega la pantalla Configuración Rápida y cambia a la siguiente pantalla.	(p. 115), Guía de medición
	Botones del cursor. Mueve el cursor en la pantalla. Los botones del cursor se usan también para navegar en las gráficas y las formas de onda. ●: Botón ENTER. Selecciona temas en la pantalla y acepta los cambios.	
 KEY LOCK Press 3 sec	Botón Cancelar. Cancela las selecciones y cambios, regresando los ajustes a sus valores anteriores. Cambia a la pantalla anterior. El presionar y sostener el botón Cancelar por 3 segundos o más, activa el bloqueo de botones (que se cancela presionando y sosteniendo el botón nuevamente).	
	Botón Copia de Pantalla. Envía una imagen de la pantalla desplegada a la tarjeta de memoria SD.	(p. 128)
	Botón de Arranque/Paro. Inicia y detiene la grabación	(p. 107)

Derecha**Interface USB**

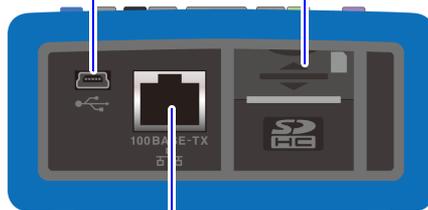
Conecte aquí una computadora usando el cable USB incluido.

Vea: (p. 152)

Ranura de tarjeta de memoria SD

Inserte aquí una tarjeta de memoria SD. Asegúrese de cerrar la cubierta cuando grabe.

Vea: (p. 33)

**Interface LAN**

Conecte aquí una computadora usando el cable LAN opcional.

Vea: (p. 155)

Izquierda**Terminal de Pulsos I/O**

Entrada de pulsos: Cuenta la entrada de pulsos de una fuente externa.

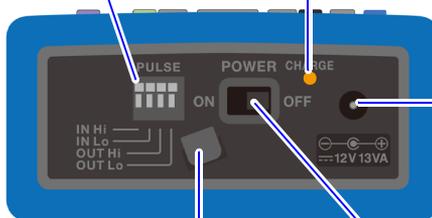
Salida de pulsos: Genera salida de pulsos basada en valores integrados de energía.

Vea: (p. 173)

LED de carga

Enciende mientras el Paquete de Baterías 9459 se está recargando.

Vea: (p. 27)



Receptáculo de conexión del adaptador de CA

Vea: (p. 36)

Horquilla del adaptador de CA

Enrolle el cable del adaptador de CA en esta horquilla.

Vea: (p. 36)

Interruptor de energía

Enciende y apaga el instrumento.

Vea: (p. 43)

Superior**Terminales de entrada de voltaje**

Conecte aquí el Cable de Voltaje L9438-53 incluido.

Vea: (p. 57)

Terminales de entrada de corriente

Conecte aquí los sensores de corriente opcionales.

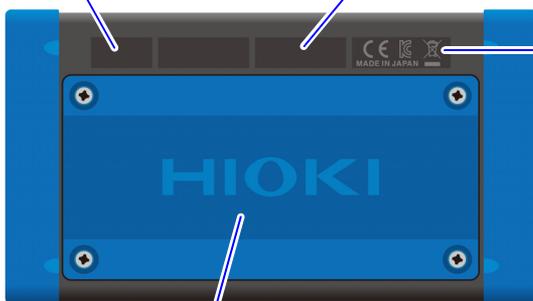
Vea: (p. 58)

Atrás**Etiqueta de dirección MAC**

Despliega la dirección MAC única del instrumento, que se usa cuando se configura una conexión LAN. No re-mueva la etiqueta ya que se requiere la información que contiene con el fin de administrar el dispositivo.

Número de serie

Despliega el número de serie del instrumento. El número de serie consta de 9 dígitos. Los dos primeros (desde la izquierda) indican el año de fabricación, y los dos siguientes indican el mes de fabricación. No remueva esta etiqueta ya que la información que contiene es necesaria con el fin de administrar el dispositivo.



Indica la marca CE, la marca KC, la marca de Directiva WEEE y el país de manufactura.

Protector

Remueva cuando use la batería. Conecte el Conjunto de Baterías PW9002 (incluyendo el Paquete de Baterías 9459 y un estuche de baterías).

Vea: (p. 27)

1.4 Configuración de la Pantalla

1

Capítulo 1 Descripción General

Pantalla de Mediciones

Pestaña: Indica el nombre de la pantalla que se muestra en ese momento.

Pantalla inferior: Pantalla con la lista de la pantalla de medición (se muestra como [MEAS, LISTA] en este manual)

MEASURE



Vea: Capítulo 5, "Observación de los Datos de Medición" (p. 91)

VOLT/CORR (U/I)

POTENCIA

INTEG.

DEMANDA

ARMO G
(sólo PW3360-21)ARMO L
(sólo PW3360-21)

FORMONDA

ZOOM

TENDENCI

Pantalla de Ajustes

Hay ocho pantallas de ajuste en total.

Este campo indica qué pantalla se muestra.

SET



Vea: Capítulo 4, "Cambio de Ajustes" (p. 67)

MEDI 2

GRAB 1

GRAB 2

SYS 1

SYS 2

LAN

PULSO

1.4 Configuración de la Pantalla

Oprimir cada una de las siguientes teclas cambia de pantalla.
Oprima la tecla **ESC** para regresar a la pantalla anterior.



Pantalla de Archivos

FILE



Tarjeta SD

ARCH	SD	Used	19.74MB / 1955MB	18-01-11 13:55:17
No.	NOMBRE	TAMA	FECH	
1	HARDCOPY		18-01-11 13:54	
2	SETTING		18-01-11 13:28	
3	18011100		18-01-11 13:55	

total: 3 files

SD: PW3360

Mem USB SET. LOAD BORRAR FORMAT

↔

Memoria

ARCH	MEMORI	Used	48.5 kB / 249 kB	18-01-11 14:07:11
No.	NOMBRE	TAMA	FECH	
1	60BACK00.CSV	27KB	18-01-11 14:05	
2	60BACK01.CSV	7KB	18-01-11 14:06	
3	60BACK02.CSV	13KB	18-01-11 14:06	

total: 3 files

COPIA SET. LOAD BORRAR FORMAT

Vea: Capítulo 8, "Guardado de Datos y Manejo de los Archivos" (p. 119)

Pantalla de Cableado

WIRING



Diagrama de Cableado

WIR DIAG 18-01-11 14:07:22

3P4W I123 9661 500A

FASE VOLTA CORR

VAL MEDI CORRFLUGA

→

Verificación del Cableado

WIR CHK 18-01-11 14:07:40

3P4W I123 9661 500A

U1 221 V VOLTA ENT

U2 223 V CORR ENT

U3 222 V VOLTA FASE

I1 33.0 A CORR FASE

I2 36.3 A FASE DIF1

I3 33.0 A FASE DIF2

P 23.0kW FASE DIF3

DPF ADEL 0.97 FP (DPF)

FASE CHK ITEM SOSTENER

Vea: Capítulo 3, "Conexión a las Líneas a Medir" (p. 45)

Pantalla de Configuración rápida

QUICK SET



Inicio de Configuración rápida

MEAS LISTA 18-01-11 14:08:54

3P4W I123 9661 500A

U1 00.00 V U2 00.00 V U3 00.00 V

I1 00.00 A I2 00.00 A I3 00.00 A

P 0.00 kW DPF 0.00

INICIO DE QUICK SET

Iniciar QUICK SET. Quiere inicializar los ajustes de MEAS/RBC? Si : Pres. ENTER

P S STOP QS : Pres. ESC

Q ATRA 0.00kvar

PF ATRA -----

PANTALLA SOSTENER

Vea: Capítulo 7, "Quick Set" (p. 115)
Guía de Mediciones (publicada por separado en color)

1.5 Indicadores en Pantalla

Marcas	Descripción
	Se enciende cuando el destino de guardar es [TARJETA SD] y hay una tarjeta de memoria SD cargada en el instrumento.
	Se enciende en rojo cuando se está accediendo a una tarjeta de memoria SD.
	Se enciende cuando el destino de guardar es la memoria interna del instrumento. Se enciende cuando se inicia la grabación con destino de guardado establecido a la [TARJETA SD] pero no hay una tarjeta insertada (en este caso, los datos se guardarán en la memoria interna del instrumento).
	Se enciende en rojo cuando se está accediendo a la memoria interna del instrumento.
	Indica que los datos se están enviando o están siendo recibidos a través de la LAN. (p. 165)
	Indica que los datos se están enviando o están siendo recibidos mediante la función servidor HTTP. (p. 161)
	Indica que los datos se están enviando o están siendo recibidos a través de ambos, la LAN y el servidor HTTP.
	Indica que los datos se están enviando o están siendo recibidos por la interface USB.
	Indica que la grabación y la medición se están llevando a cabo.
	Indica que el instrumento está en pausa esperando que inicie la grabación y la medición.
	Indica cuánto tiempo de grabación queda en la tarjeta de memoria SD o en la memoria interna del instrumento.
	Se enciende cuando el voltaje sobrepasa el pico.
	Se enciende cuando la corriente sobrepasa el pico.
	Se enciende cuando el voltaje y la corriente sobrepasan el pico.

Marcas	Descripción
	Se enciende cuando se ha activado el bloqueo de botones. (p. 16)
	Indica que el límite superior del rango de despliegue se ha excedido, provocando un evento fuera de rango. (p. 185) Si el voltaje está fuera de rango, se excede el voltaje que el instrumento es capaz de medir. Desconecte inmediatamente el instrumento. Si la corriente está fuera de rango, aumente el rango de corriente.
	Indica que la medición no es posible. No se puede medir el factor de potencia cuando no hay alimentación.
	Se enciende cuando el PW3360 se está operando usando el adaptador de CA. (p. 36)
	Se enciende cuando el PW3360 se está operando con energía de la batería. (p. 27)
	Se enciende cuando el PW3360 se está operando con energía de la batería y la vida que le queda a ésta es inadecuada. Conecte el adaptador de CA y recargue la batería. (p. 27)

Preparaciones para la Medición **Capítulo 2**

2

Capítulo 2 Preparaciones para la Medición

Antes de iniciar la medición, conecte los accesorios y las opciones al instrumento. Antes de llevar a cabo la medición, asegúrese de inspeccionar el instrumento así como todos los accesorios y opciones por posibles malos funcionamientos.

2.1 Diagrama de Flujo de la Preparación

Siga el procedimiento que se describe abajo para prepararse para la medición.

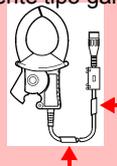
(A la compra)

- 1 Asegure juntos los cables de voltaje con una espiral identificadora. (p. 24)



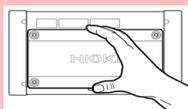
(A la compra)

- 2 Coloque los clips de color alrededor de los cables de los sensores de corriente tipo gancho. (p. 25)



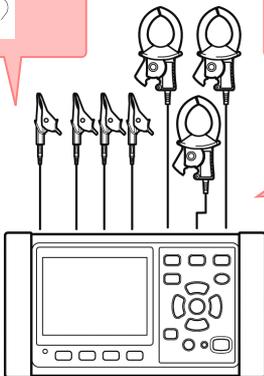
(A la compra)

- 3 Instale el paquete de baterías (p. 27)



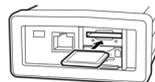
(A la compra)

- 4 Establezca el idioma y la frecuencia de la línea de medición (p. 31)

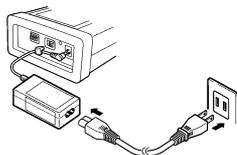


- 5 Efectúe la inspección de pre-medición. (p. 32)

- 6 Inserte una tarjeta de memoria SD. (p. 33)



- 7 Conecte el adaptador de CA. (p. 36)



- 8 Encienda el instrumento. (p. 43)



2.2 Preparación del Instrumento para Usarse Tras su Compra

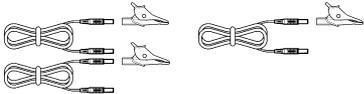
Agrupamiento de los Cables de Voltaje con las Espirales Identificadoras

Se suministran 5 espirales identificadoras con el Cable de Voltaje L9438-53. Úselas conforme y cuando se requieran. El número de cable de voltaje que se agruparán depende del objetivo de medición.

Objetivo de medición	Cable de voltaje a usar (color)
Una fase/dos hilos (1P2W), Una fase/tres hilos (1P3W1U)	Dos cables (negro y rojo)
Una fase/3 hilos (1P3W), 3 fases/3 hilos (3P3W2M)	Tres cables (negro, rojo y amarillo)
3 fases/3 hilos (3P3W3M)	Tres cables (rojo, amarillo y azul)
3 fases/4 hilos (3P4W)	Cuatro cables (negro, rojo, amarillo y azul)

Accesorios de preparación:

Una fase/3 hilos (1P3W) y 3 fases/3 hilos (3P3W2M)

Cable de Voltaje L9438-53			Cinco espirales identificadoras (para el agrupamiento de los cables)
Punta banana	tres: negro, rojo y amarillo, uno de cada uno		
Clips caimán	tres: negro, rojo y amarillo, uno de cada uno		

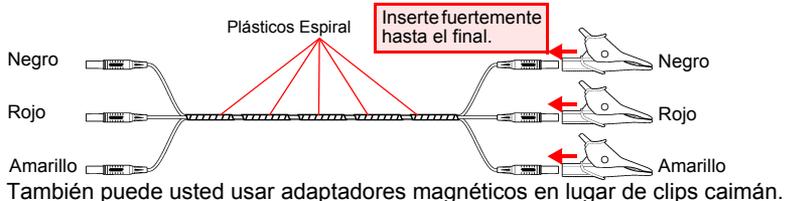
1 Alinee los extremos de los cables de voltaje y enrede la espiral alrededor de ellos.

Enrede una Espiral alrededor de los múltiples cables.

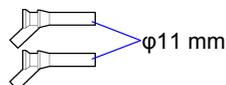
Se suministran cinco Espirales identificadoras. Por favor enrédelas a intervalos apropiados.



2 Inserte los clips caimán del mismo color a cada punta del cable.



- Adaptador magnético Modelo 9804-01 (opcional, rojo, tornillos estándar: tornillos M6 de cabeza plana)
- Adaptador magnético Modelo 9804-02 (opcional, rojo, tornillos estándar: tornillos M6 de cabeza plana)



Colocación de Clips de color alrededor de sensores de corriente tipo gancho y agrupamiento de cables

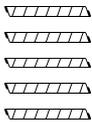
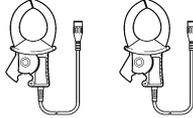
El instrumento incluye clips de color para usar con sensores de corriente tipo gancho. Para evitar conexiones erróneas, estos clips de color están conectados a los cables de los sensores de corriente tipo gancho y codificados por colores para facilitar el reconocimiento de los canales. Una vez que haya colocado los clips de color alrededor de los cables, agrupe varios cables de sensores de corriente tipo gancho junto con los tubos espiralados negros, según sea necesario.

Objetivo de medición	Número de sensores de corriente tipo gancho en uso (colores del CH y clips de colores)
2 hilos monofásico (1P2W)	1 (CH1 rojo)
2 hilos monofásico (1P2W) 2 circuitos	2 (CH1 rojo, CH2 amarillo)
2 hilos monofásico (1P2W) 3 circuitos	3 (CH1 rojo, CH2 amarillo, CH3 azul)
3 hilos monofásico (1P3W)	2 (CH1 rojo, CH2 amarillo)
3 hilos monofásico (1P3W) + I	3 (CH1 rojo, CH2 amarillo, CH3 azul)
3 hilos trifásico (3P3W2M)	2 (CH1 rojo, CH2 amarillo)
3 hilos trifásico (3P3W2M) + I	3 (CH1 rojo, CH2 amarillo, CH3 azul)
3 hilos trifásico (3P3W3M)	
4 hilos trifásico (3P4W)	

2.2 Preparación del Instrumento para Usarse Tras su Compra

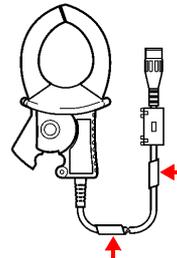
Accesorios para la Preparación:

Una fase/3 hilos (1P3W) y 3 fases/3 hilos (3P3W2M)

 <p>Rojo x 2 Amarillo x 2</p>	 <p>Negro (grosso)</p>	<p>Modelo 9661</p>  <p>Dos sensores de corriente en uso</p>
<p>Clip de color (Para codificación por color de los sensores de corriente)</p>	<p>Cinco tubos espiral (Para agrupar cables)</p>	

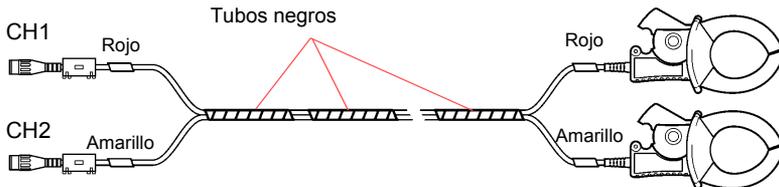
1 Envuelva las espirales del mismo color alrededor de los extremos del conector y del sensor del cable sensor de corriente.

CH1: Clips rojos
CH2: Clips amarillos



2 Agrupe juntos múltiples cables de sensor de corriente con espirales.

Alinee los extremos de varios cables de sensor de corriente para que pueda agruparlos más fácilmente. Envuelva los tubos en espiral alrededor de los cables para que los pueda agrupar juntos. El instrumento incluye cinco tubos en espiral, los cuales deben ser colocados a intervalos apropiados.



Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías

El paquete de baterías se usa para energizar el instrumento durante fallas de suministro y como suministro de energía de respaldo. Cuando está completamente cargado, puede suministrar energía de respaldo por aproximadamente 8 horas en caso de una falla de suministro de energía. Tome en consideración que si ocurre una falla de suministro de energía cuando no se está usando el paquete de baterías, se borrarán los datos de medición desplegados. (Se retienen los datos que se han grabado en la tarjeta de memoria SD y en la memoria interna del instrumento.)

El paquete de baterías está sujeto a auto descarga. Asegúrese de cargar el paquete de baterías antes de su primer uso. Si la capacidad de la batería sigue estando muy baja después de recargar es porque se ha terminado la vida útil de la batería.

Veá: "Instalación del Instrumento" (p. 8)



ADVERTENCIA

- Para operación a batería, use solamente el Conjunto de Batería Hioki Modelo PW9002. No asumimos ninguna responsabilidad por accidentes o daños relacionados con el uso de otras baterías o tornillos.
- Para evitar la posibilidad de explosión, no ponga en corto circuito, desarme o incinere el paquete de baterías. Maneje y deseche las baterías de acuerdo con las regulaciones locales.
- Para evitar choques eléctricos, apague el interruptor de energía y desconecte los cables antes de reemplazar o remover el paquete de baterías.
- Después de reemplazar el paquete de baterías, vuelva a colocar el estuche y los tornillos antes de usar el instrumento.



PRECAUCIÓN

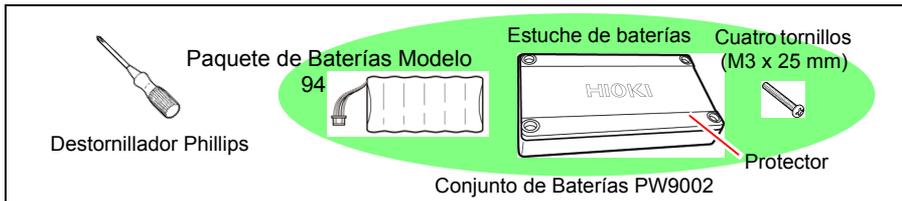
- Instale el estuche de la batería en el PW3360 usando los tornillos suministrados con el PW9002 (M3 x 25 mm), manteniendo el protector sujeto al estuche. El instalar el estuche de baterías sin el protector o el usar tornillos más largos que los tornillos suministrados puede dañar el PW3360.
- No use los agujeros de los tornillos que se usan para instalar el protector o el estuche de baterías para ningún otro propósito. El hacerlo puede dañar el producto.

NOTA

- Para remover el Paquete de Baterías 9459, siga los Pasos 4 al 7 en orden inverso.
- Cuando remueva el Conjunto de Baterías PW9002 del reverso del instrumento y opere el instrumento sin el paquete de baterías, sujete el protector siguiendo los Pasos 4 al 7 en orden inverso. Sujete el protector usando los cuatro tornillos que lo acompañan (M3x6 mm), que aseguraban el protector al instrumento cuando usted recibió el instrumento. El asegurar el protector usando tornillos más largos que los tornillos que se suministran puede dañar el instrumento.

2.2 Preparación del Instrumento para Usarse Tras su Compra

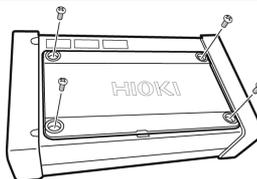
Accesorios para la preparación



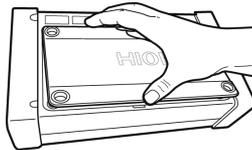
Procedimiento

1 Apague el interruptor de energía y retire todos los cordones y cables.

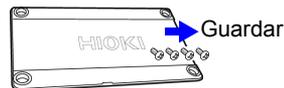
2 Dé vuelta al instrumento y use un destornillador Phillips para retirar los tornillos que sujetan al protector en su lugar.



3 Retire el protector del área restringida en el estuche.



Guarde con cuidado el protector y los cuatro tornillos (M3x6 mm) porque los va a necesitar cuando no use el Conjunto de Baterías PW9002.

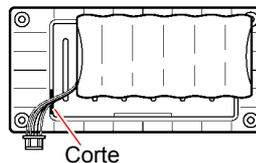


4 Acomode el Paquete de Baterías 9459 en el estuche de baterías.

Coloque el paquete de baterías de modo tal que los cables se puedan acomodar en la ranura del estuche.

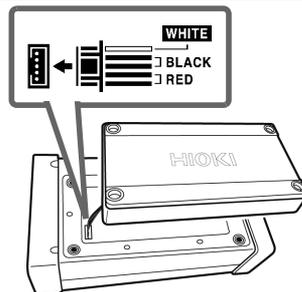
NOTA

Cuando el Conjunto de Baterías PW9002 se embarca de la fábrica Hioki, el Paquete de Baterías Modelo 9459 ya viene colocado correctamente en el estuche de baterías.



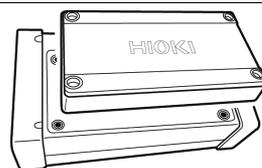
- 5** Inserte el conector del paquete de baterías en el puerto del instrumento.

Tenga cuidado de orientar el conector apropiadamente e insértelo completamente hasta el fondo.

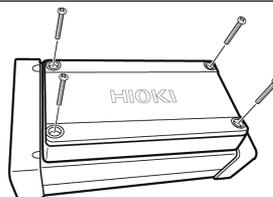


- 6** Con el estuche de baterías boca abajo, acomódalo en el área restringida del instrumento.

Tenga cuidado de no pellizcar los cables del paquete de baterías entre el estuche de batería y el instrumento.



- 7** Instale el estuche de baterías en el instrumento, usando los cuatro tornillos especiales (M3x25 mm) que vienen con el Conjunto de Baterías PW9002.



- 8** Conecte el adaptador de CA al instrumento para cargar el paquete de baterías.

El paquete de baterías se cargará sin importar si la energía está encendida.



Lado izquierdo del PW3360

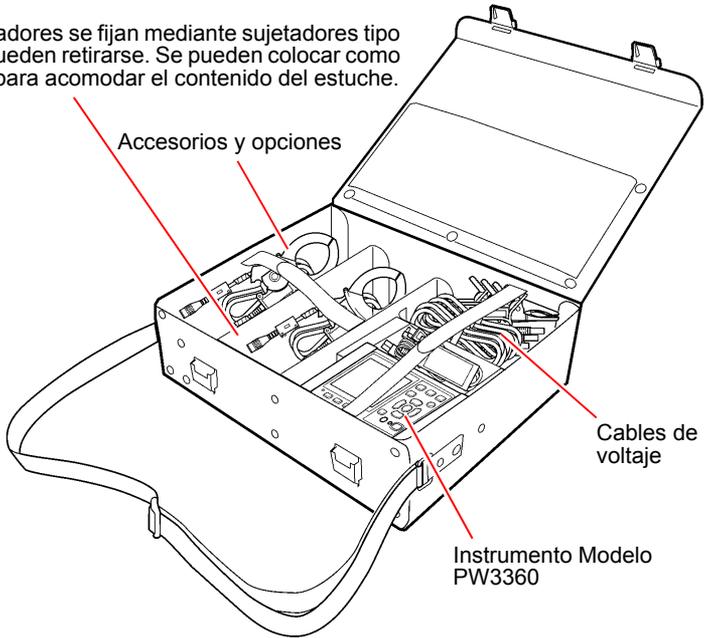
LED de carga

On (rojo): Cargando
Off: Totalmente cargado/cuando el paquete de baterías no está conectado.

Guardado del Instrumento en la Funda de Transporte C1005 (Opcional)

Se puede guardar el instrumento en la Funda de Transporte C1005 como sigue:

Los separadores se fijan mediante sujetadores tipo Velcro y pueden retirarse. Se pueden colocar como se desee para acomodar el contenido del estuche.



Establecimiento del Idioma y la Frecuencia de la Línea de Medición (50 Hz/60 Hz)

Cuando enciende usted el instrumento por primera vez tras su compra, se despliegan las pantallas Language Setting (Establecimiento del Idioma) y Frequency Setting (Establecimiento de la Frecuencia). Configure los ajustes como desee. De igual manera, estos ajustes deberán ser vueltos a configurar si se lleva a cabo un restablecimiento de fábrica para regresar el instrumento a sus ajustes por omisión.

Vea: "Regreso del Instrumento a sus Ajustes de Fábrica (Ajuste de Fábrica)" (p. 88)

NOTA Una vez que se han establecido el idioma y la frecuencia, no se volverán a desplegar estas pantallas cuando se encienda nuevamente el instrumento. Se pueden cambiar estos ajustes en cualquier momento en la pantalla de Ajustes.

Vea: Establecimiento del idioma "Pantalla de Ajuste Sistema 1" (p. 84)

Vea: Establecimiento de la frecuencia
"Pantalla de Ajustes de Medición 1" (p. 69)

1 Encienda el interruptor de energía.

Se desplegará la pantalla Establecimiento del Idioma.

2 Seleccione el idioma deseado con los botones de función.

Se establecerá el idioma y se desplegará la pantalla Establecimiento de la Frecuencia.

NOTA

Al presionar la tecla **F4** [OTHERS] podrá seleccionar un idioma entre JAPONÉS, INGLÉS, CHINO, ALEMÁN, ITALIANO, FRANCÉS, ESPAÑOL, TURCO y COREANO.

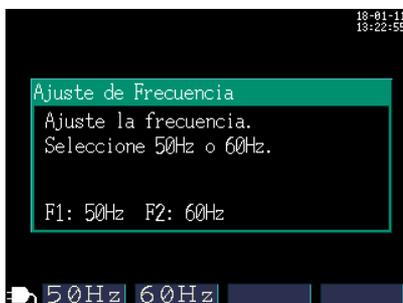


3 Seleccione la frecuencia deseada de la línea de medición con los botones de función.

Se establecerá la frecuencia y se desplegará la pantalla [MEAS, LISTA].

NOTA

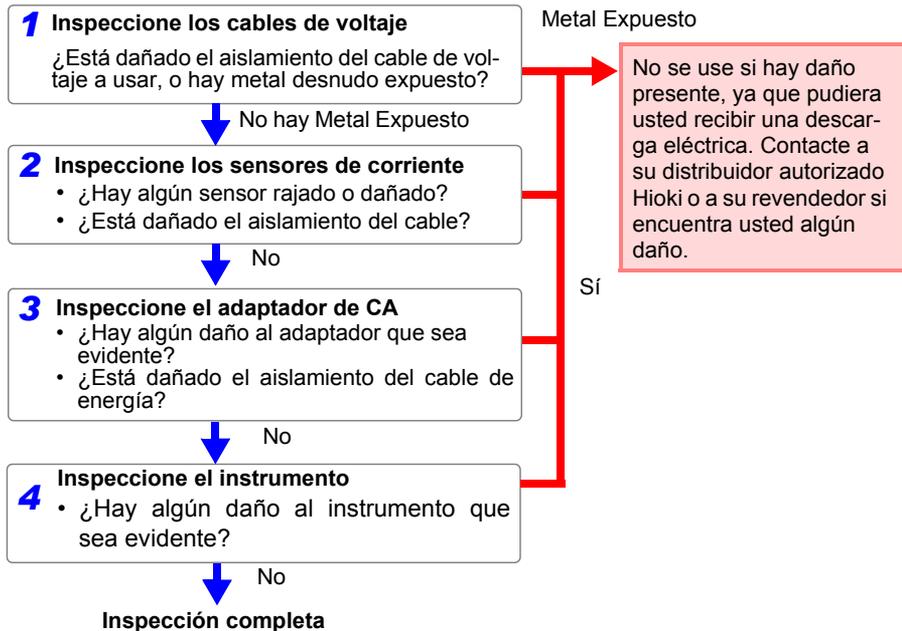
No será posible llevar a cabo mediciones precisas si la frecuencia real de la línea de medición difiere de la frecuencia establecida.



4 Si no desea usted llevar a cabo una medición, apague el interruptor de energía.

2.3 Inspección Pre-Operación

Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que opera normalmente a fin de asegurar que no le haya ocurrido ningún daño durante su almacenamiento y transportación. Si encuentra usted algún daño, contacte a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.



2.4 Inserción (Remoción) de una Tarjeta de Memoria SD

Se pueden almacenar los datos de la medición ya sea en tarjetas de memoria SD o en la memoria interna del instrumento. Cuando se guarden los datos en una tarjeta de memoria SD, inserte una tarjeta de memoria SD y seleccione **[TARJETA SD]** como destino de guardado en la pantalla **[SET 3/8, GRAB 1]**.



PRECAUCIÓN

- El insertar una tarjeta de memoria SD al revés, hacia atrás o en la dirección equivocada, puede dañar el instrumento.
- Algunas tarjetas de memoria SD son susceptibles a la electricidad estática. Tenga cuidado cuando use tales productos ya que la electricidad estática puede dañar la tarjeta de memoria SD o provocar un mal funcionamiento del instrumento.

Importante

- Use solamente tarjetas de memoria aprobadas por Hioki. Otras tarjetas de memoria SD pueden no trabajar con el instrumento y Hioki no puede garantizar una operación apropiada.
- Formatee las tarjetas de memoria SD con el instrumento. El usar una computadora para formatear la tarjeta puede reducir el desempeño de la tarjeta.

Vea: "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)

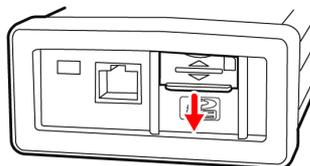
NOTA

- La vida de operación de una tarjeta de memoria SD está limitada por su memoria flash. Después de un tiempo largo de uso frecuente, las capacidades de lectura de datos y de escritura se degradarán. En ese caso, reemplace la tarjeta con una nueva.
 - No se ofrece ninguna compensación por pérdida de datos almacenados en la memoria SD, sin importar su contenido o la causa del daño o de la pérdida. Asegúrese de respaldar cualquier dato importante almacenado en una tarjeta SD.
 - Observe lo siguiente con el fin de evitar la corrupción o la pérdida de datos almacenados:
 - (1) No toque los contactos eléctricos en la tarjeta o dentro de la ranura de inserción con su piel o con objetos metálicos.
 - (2) Mientras lea o escriba datos, evite la vibración o choques, y no apague la energía ni remueva la tarjeta del instrumento.
 - (3) Antes de formatear (inicializar) una tarjeta, confirme que no contiene información importante (archivos)
 - (4) No doble ni deje caer la tarjeta ni la someta a ningún golpe fuerte.
 - El conector de una tarjeta de memoria SD se usa para juzgar si la tarjeta está protegida contra escritura. Si el candado de protección contra escritura está en una posición intermedia, la determinación de si la tarjeta está protegida contra escritura dependerá del conector. Por ejemplo, aún si el instrumento determina que la tarjeta no está protegida contra escritura y permite que se le escriban datos, una computadora puede determinar que sí está protegida contra escritura, evitando que se le escriban datos. Si usted no puede escribir datos en una tarjeta de memoria SD, manipular carpetas y archivos o formatear la tarjeta, compruebe la posición del candado protector contra escritura y desactívelo, si es necesario.
-

Inserción de la tarjeta de memoria SD

1 Apague el interruptor de energía.

2 Abra la cubierta de la ranura de la tarjeta de memoria SD.

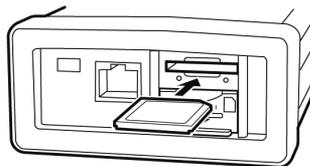


3 Desactive el candado protector contra escritura de la tarjeta de memoria SD.



4 Colocando la tarjeta de memoria SD con la superficie superior hacia arriba, insértela en la ranura en la dirección mostrada por la flecha y empújela hasta el fondo.

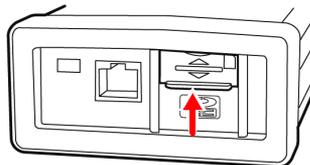
Mantenga nivelada la tarjeta mientras la inserta. El insertarla en ángulo puede provocar que el candado protector contra escritura se active, evitando así que los datos se puedan escribir en la tarjeta.



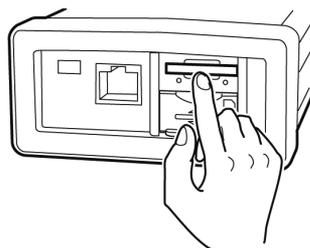
5 Cierre la cubierta de la ranura de la tarjeta de memoria SD.

Asegúrese de cerrar la cubierta. Formatee las tarjetas de memoria SD nuevas antes de usarlas.

Vea: "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)



Para remover la tarjeta, abra la cubierta y empuje la tarjeta de memoria SD hacia adentro.



2.5 Alimentación de la Energía

Conexión del Adaptador de CA



⚠️ ADVERTENCIA

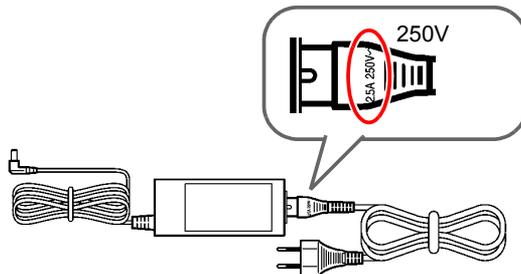
Use solamente el Adaptador de CA Modelo Z1006 especificado. El rango de voltaje de entrada del adaptador de CA es de 100 a 240 VCA (con estabilidad de $\pm 10\%$) a 50 Hz/60 Hz. Para prevenir riesgos eléctricos y daño al instrumento, no aplique ningún voltaje fuera de este rango.

⚠️ PRECAUCIÓN

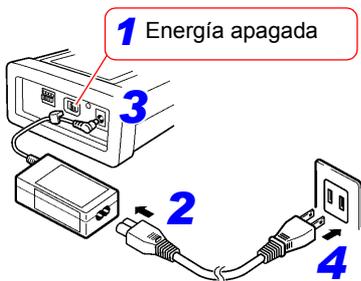
Para evitar dañar el cable de energía, sujete la clavija, no el cable, cuando lo desconecte de la toma de energía.

NOTA

- Asegúrese de que se ha desconectado la energía antes de conectar o desconectar el adaptador de CA.
- Cuando se usa un cable de energía de 250 V, por ejemplo con una versión del instrumento vendido en China, Australia o los Estados Unidos, puede parecer que no se puede insertar el cable de energía hasta el fondo del adaptador de CA. Esto es normal. Mientras se haya insertado el cable de energía al adaptador de CA hasta que se detenga, no hay problema con la conexión.



Conecte el adaptador de CA Z1006 al instrumento y a una toma de corriente como sigue:



1 Apague el interruptor de energía.

2 Conecte el cable de energía a la entrada del adaptador de CA.

3 Conecte la clavija de salida del adaptador de CA al instrumento.

Una vez que se ha conectado la clavija de salida, guíe el cable debajo del gancho (para evitar que se salga).



4 Conecte la clavija de entrada del cable de energía a una toma de corriente.

Suministro de Energía desde las Líneas de Medición (Usando el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003)



Se puede suministrar energía de las líneas de medición usando el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003 (opcional).

**ADVERTENCIA**

Para evitar choques eléctricos o corto circuitos, observe las siguientes precauciones:

- Cuando use el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003, nunca conecte el instrumento a líneas de medición que excedan de 240 V.
- Realice todas las conexiones después de apagar el interruptor de energía del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003.
- Nunca conecte el instrumento a líneas que incluyan un componente de alta frecuencia diferente de la frecuencia comercial, por ejemplo el lado secundario de un inversor.
- Antes de conectar el instrumento a las líneas de medición, verifique que el voltaje y la frecuencia de las líneas de medición que se usen son de 100 a 240 VCA y de 50 Hz/60 Hz respectivamente. El uso del instrumento fuera del rango de voltaje de alimentación especificado puede resultar en daño al equipo o en un accidente eléctrico.
- La potencia máxima de diseño del instrumento es 13 VA. Cuando se use el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003, no lo haga en el lado secundario de un transformador de voltaje (TV o TP).

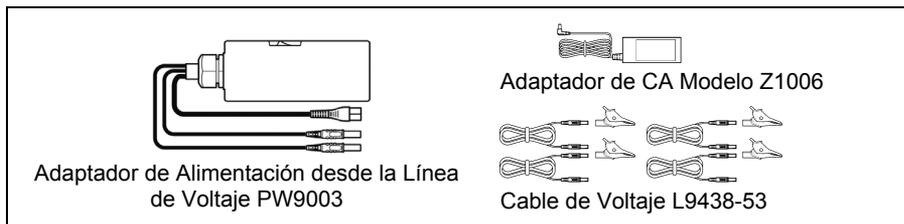
**PRECAUCIÓN**

Evite usar una fuente de suministro de energía ininterrumpible (UPS) o un inversor CD/CA con salida de onda rectangular o pseudo senoidal para energizar el instrumento. El hacerlo puede dañar el instrumento. .

NOTA

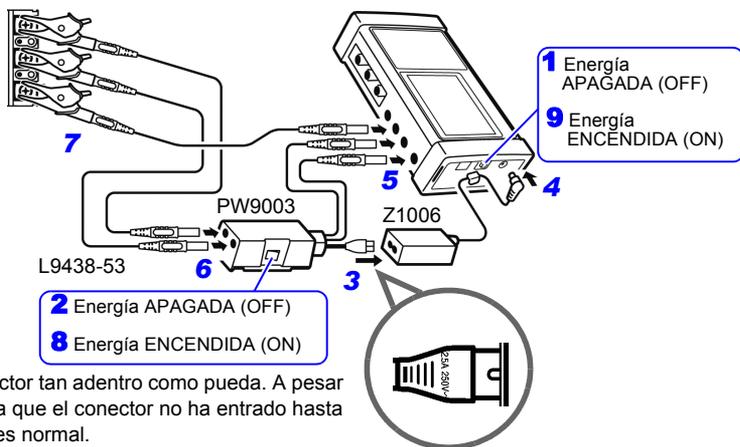
- El uso del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003 permite que el adaptador de CA Z1006 se pueda conectar a un circuito CAT III (300 V) sin sacrificar seguridad.
- Hay un fusible dentro del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003. Si no enciende la energía, puede haberse fundido el fusible. Si esto ocurre, los clientes no lo pueden reemplazar o repararlo. Por favor contacte a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.

Accesorios para la preparación



Conexión del PW9003

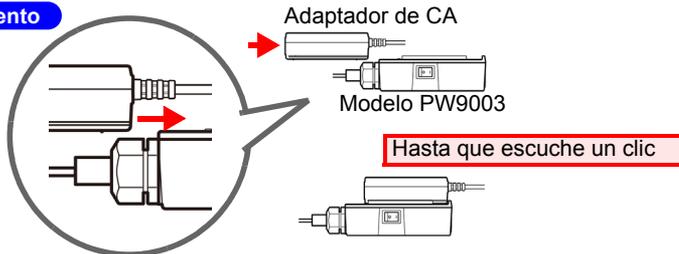
Asegúrese de conectar el instrumento al objetivo de medición como se describe en el siguiente procedimiento. Es extremadamente peligroso no seguir este procedimiento correctamente. Para desconectar el instrumento, simplemente siga el procedimiento a la inversa.



Inserte el conector tan adentro como pueda. A pesar de que parezca que el conector no ha entrado hasta el fondo, esto es normal.

- 1 Apague el interruptor de energía del instrumento.
- 2 Apague el interruptor de energía (O) del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje PW9003.
- 3 Conecte el cable de energía del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje al adaptador de CA.
Sujete el Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje y el adaptador de CA conforme se requiera.

Procedimiento



2.5 Alimentación de la Energía

- 4 Conecte el conector de salida del adaptador de CA al instrumento.**
Una vez que el conector de salida esté conectado, acomode el cable debajo del gancho (para evitar que se salga).

- 5 Conecte los conectores banana del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje a las terminales de entrada de voltaje del instrumento.**

Conexión de los conectores banana del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje a las terminales de entrada de voltaje del instrumento.

Cableados Modelo PW9003	1P2W/1P3W/1P3W1U/ 3P3W2M/3P4W	3P3W3M
Cable negro	Terminal N de entrada de voltaje del PW3360	Terminal CH2 de entrada de voltaje del PW3360
Cable rojo	Terminal CH1 de entrada de voltaje del PW3360	Terminal CH1 de entrada de voltaje del PW3360

- 6 Conecte los cables de voltaje al Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje y a las terminales de entrada de voltaje del instrumento.**

Conexión de los cables de voltaje al Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje a las terminales de entrada de voltaje del instrumento.

Cableados Cable de Voltaje	1P2W 1P3W1U	1P3W 3P3W2M	3P4W	3P3W3M
Negro	Terminal N del PW9003			-
Rojo	Terminal CH1 del PW9003			Terminal CH1 del PW9003
Amarillo	-	Terminal CH2 de entrada de voltaje del PW3360		Terminal N del PW9003
Azul	-	-	Terminal CH3 de entrada de voltaje del PW3360	Terminal CH3 de entrada de voltaje del PW3360

- 7 Conecte los cables de voltaje a la parte metálica de las líneas de medición.**

Vea: 3.2, "Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado" (p. 47)

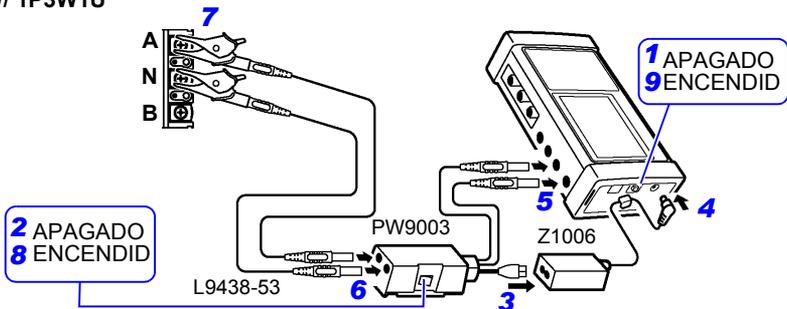
Vea: 3.5, "Conexión de los Cables de Voltaje a las Líneas a Medir" (p. 57)

- 8 Encienda el interruptor de energía (I) del Adaptador de Alimentación desde la Línea de Voltaje.**

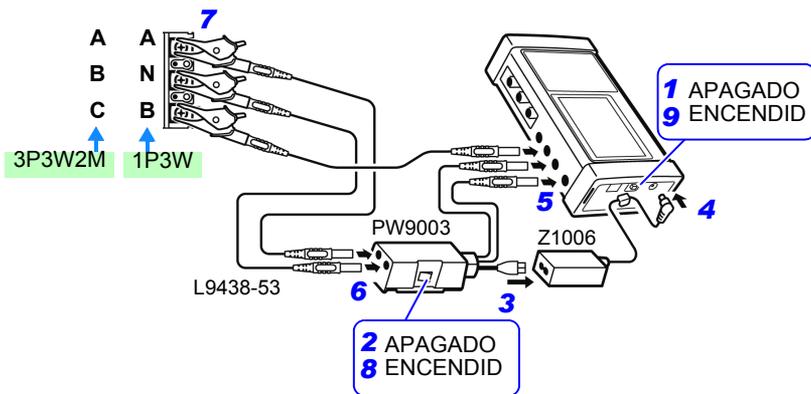
- 9 Encienda el interruptor de energía del instrumento.**

[Verificación del cableado]

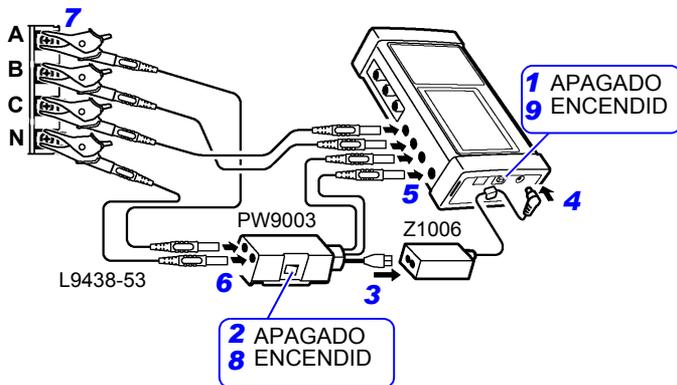
1P2W/ 1P3W1U



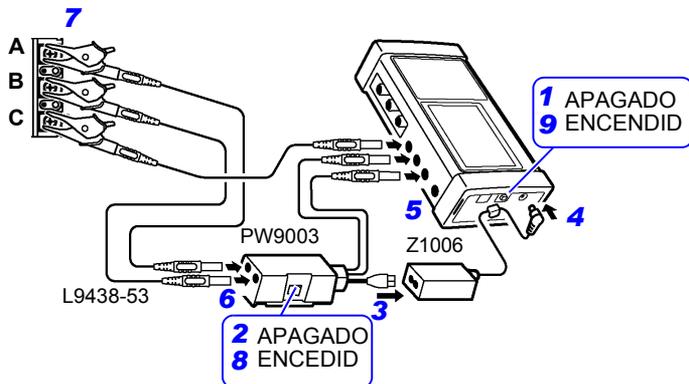
1P3W/ 3P3W2M



3P4W



3P3W3M



2.6 Encendido y Apagado de la Energía

Encienda el instrumento. Cuando haya terminado de hacer las mediciones, apague el instrumento.



ADVERTENCIA

Antes de encender el instrumento, asegúrese de que el voltaje de alimentación concuerda con el indicado en el adaptador de CA. La conexión a un voltaje de alimentación impropio puede dañar el instrumento o el adaptador de CA y presentar un riesgo eléctrico.



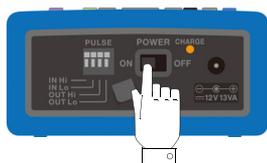
PRECAUCIÓN

Si el instrumento detecta un error durante la auto-prueba es porque el instrumento está dañado. Contacte a su distribuidor autorizado Hioki o al revendedor.

Encendido

Encienda el interruptor de energía. Cuando se encienda el instrumento se desplegará la pantalla Auto-prueba. Una vez que la auto-prueba está completa, se desplegará la pantalla Medición.

Vea: Capítulo 7, "Quick Set" (p. 115), Guía de Medición (publicada en color por separado).



Número de Modelo del instrumento

Resultado prueba de memoria interna

Versión

Pantalla después de que se enciende la energía (Pantalla Auto-prueba)



Pantalla de Medición

2.6 Encendido y Apagado de la Energía

NOTA

- Si está encendido **[QUICK SET AL ENCENDER]** en la pantalla **[SET 6/8, SYS 2]** se desplegará el diálogo de inicio de la Quick Set después de que se haya completado la auto prueba.



```
INICIO DE QUICK SET
Iniciar QUICK SET. Quiere
inicializar los ajustes de
MEAS/REC? Si : Pres. ENTER
STOP QS :Pres. ESC
```

- Si el instrumento no enciende cuando se usa el adaptador de CA, puede haber una rotura en el cable de energía o que haya una falla interna en el instrumento. Contacte a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.
- Si se despliega un mensaje de error antes de que termine la auto-prueba, puede haber una falla interna del instrumento. Contacte a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.

Apagado

Apague el interruptor POWER.

Conexión a las Líneas a Medir

Capítulo 3

Por favor lea "Precauciones de Operación" (p. 8) antes de hacer las conexiones.

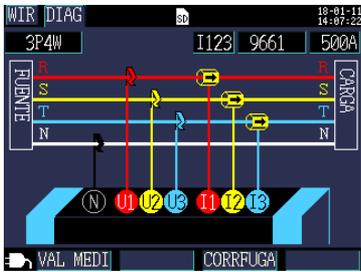


PELIGRO

- Los cables de voltaje y los Sensores de Corriente solamente se deben conectar al lado secundario de un interruptor magnético, de modo que el interruptor magnético pueda evitar un accidente si ocurre un corto circuito. Las conexiones jamás deben hacerse en el lado primario de un interruptor magnético porque el flujo de corriente irrestricto puede causar un serio accidente si ocurre un corto circuito.
- Conecte los sensores de corriente o los cables de voltaje primero al instrumento y después a las líneas activas a medir. Observe lo siguiente para evitar choques eléctricos y corto circuitos:
 - (1) No permita que los clips del cable de voltaje toquen dos cables al mismo tiempo. Nunca toque la punta de los clips metálicos.
 - (2) Cuando el sensor de corriente esté abierto, no permita que la parte metálica del sensor toque ningún metal expuesto o que haya corto entre dos líneas y no lo use sobre conductores desnudos.
- Para prevenir choques eléctricos y lastimaduras personales, no toque ninguna terminal de entrada del TV (TP), TC o del instrumento cuando estén en operación.
- El voltaje máximo de diseño entre las terminales es de 1000 V CA. El intentar medir voltajes en exceso de la alimentación máxima puede destruir el instrumento y resultar en lastimaduras personales o la muerte.
- El voltaje máximo de diseño entre las terminales de alimentación y tierra es como sigue:
(CAT III) 600 V CA, (CAT IV) 300 V CA
El intentar medir voltajes que excedan este nivel con respecto a tierra puede dañar el instrumento y resultar en lastimaduras personales.

3.1 Procedimiento de Conexión

Conecte el instrumento como sigue:

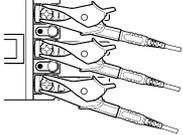
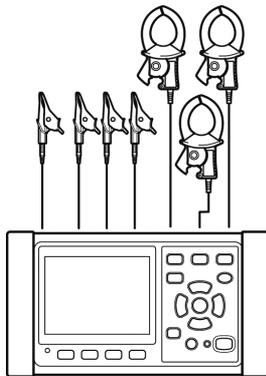
1   Establezca las condiciones de medición. (p. 47)

Pantalla de diagrama de conexiones

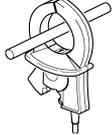
2 Conecte los cables de voltaje. (p. 52)

3 Conecte los sensores de corriente. (p. 55)

4 Haga las conexiones. (p. 57)

5 Haga las conexiones. (p. 58)



6   Establezca el rango de corriente. (p. 61)
Revise los cableados. (p. 63)

Pantalla de verificación de cableado

U1	221 V	VOLTA ENT
U2	223 V	CORR ENT
U3	222 V	VOLTA FASE
I1	33.0 A	CORR FASE
I2	36.3 A	FASE DIF1
I3	38.0 A	FASE DIF2
P	23.0 kW	FASE DIF3
DPF	ADDEL 0.97	FP(DFP)

3.2 Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado

Siga el siguiente procedimiento para desplegar la pantalla **[WIR, DIAG]** y establecer el método de cableado y el sensor de corriente a usar.

NOTA El método de cableado, sensor de corriente y ajustes del rango de corriente se pueden configurar en la pantalla de Medición, en la pantalla de Ajustes o en la pantalla de Cableado. Si se requiere, los ajustes de relación TC y TV (TP) se pueden configurar en la pantalla de Ajustes.

Vea: 4.2, "Cambio de los Ajustes de la Medición" (p. 69)



Pantalla **[MEAS, LISTA]**



Pantalla **[SET 1/8, MEDI 1]**

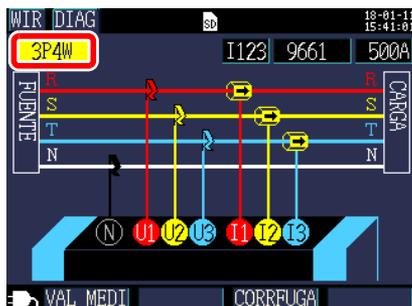


Pantalla **[SET 2/8, MEDI 2]**

1 Presione el botón **WIRING** para desplegar la pantalla **[WIR, DIAG]**.

2 Seleccione el método de cableado.

1P2W	Para ajustes más detallados, vea la tabla en la página siguiente.
1P3W	
1P3W1U	
3P3W2M	
3P3W3M	
3P4W	
I only	

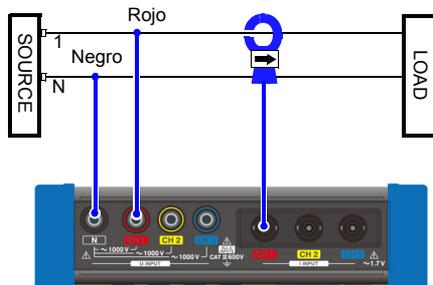


Selección del método de cableado

Selección del cableado	Sub-selección	Nombre	Descripción detallada
1P2W (1F2H)	x1 x2 x3	Single-phase/ 2-wire lines (Una fase/dos hilos)	Si las líneas monofásicas de dos hilos comparten el mismo voltaje, usted puede seleccionar de 1 a 3 circuitos con la sub-selección. Para seleccionar solamente medición y corriente 1P2W, use ya sea [1P2Wx2] o [1P2Wx3]. No se puede seleccionar el sensor 9657-10 ni el Sensor de Corriente de Fuga 9675.
1P3W (1F3H)	OFF +I	Single-phase/ 3-wire lines (Una fase/tres hilos)	La sub-selección le permite a usted solamente medir corriente (+) para el Canal3 además de llevar a cabo la medición normal 1P3W (OFF).
1P3W1U (1F3H1U)	OFF +I	Single-phase/ 3-wire lines (1-voltage measurement) (Una fase/ tres hilos (una medición de voltaje))	En mediciones 1P3W1U, fácilmente se puede medir el voltaje para líneas monofásicas de tres hilos usando tan solo CH1. El valor RMS del voltaje (U2) se ajusta temporalmente al valor RMS del voltaje (U1) del CH1 para calcular la potencia del circuito 1P3W. La sub-selección le permite medir solamente la corriente (+) para el canal de corriente CH3 además de llevar a cabo la medición normal 1P3W1U (OFF).
3P3W2M (3F3H2M)	OFF +I	3-phase/3-wire lines (2-power-meter method) (3 fases/3 hilos (método con 2 medidores de alimentación))	La medición trifásica/3 hilos se lleva a cabo de dos voltajes línea a línea y dos corrientes de línea. El U3 se calcula de U1 y U2, e I3 se calcula de I1 e I2. A pesar de que la potencia activa total es la misma que en 3P3W3M, se usa 3P3W3M cuando se mide la potencia de las fases individuales, ya que la medición no se puede llevar a cabo usando 3P3W2M. "Apéndice2 Medición a Tres fases 3 Hilos" (p. A2) La sub-selección le permite medir solamente la corriente (+) para el canal de corriente CH3 además de llevar a cabo la medición normal 3P3W2M (OFF).
3P3W3M (3F3H3M)	-	3-phase/3-wire lines (3-power-meter method) (3 fases/3 hilos (método con 3 medidores de alimentación))	El voltaje trifásico se mide basado en puntos neutros virtuales y la medición a 3 fases/3 hilos se lleva a cabo de las tres corrientes de línea. Este ajuste del cableado también se puede usar para confirmar el voltaje línea a línea de líneas de tres fases con cuatro hilos.
3P4W (3F4H)	-	3-phase/4-wire lines (3 fases/4 hilos)	La medición de tres fases/cuatro hilos se lleva a cabo de los voltajes de las tres fases y las corrientes de tres fases. Cuando quiera usted confirmar el voltaje línea a línea use las conexiones 3P4W con el ajuste de conexiones 3P3W3M.
I Only (Solamente I)	x1 x2 x3	Current only (Solamente corriente)	Esta configuración de cableado se usa cuando se desea medir solamente la corriente (no el voltaje). La sub-selección le permite a usted elegir de uno a tres circuitos.

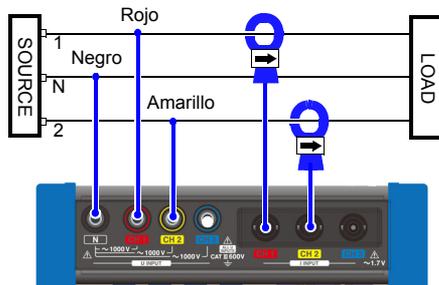
3.2 Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado

Una fase/dos hilos (1P2W)



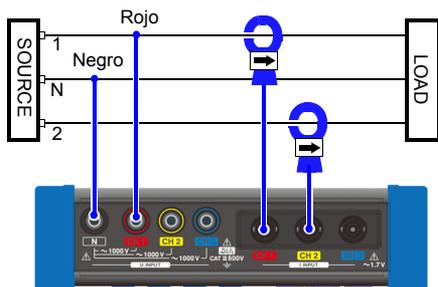
Coloque la flecha hacia la carga

Una fase/tres hilos (1P3W)



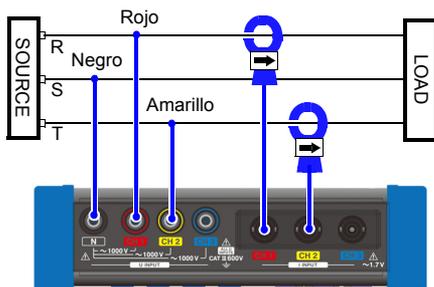
Coloque la flecha hacia la carga

Una fase/tres hilos (1P3W1U) una medición de voltaje



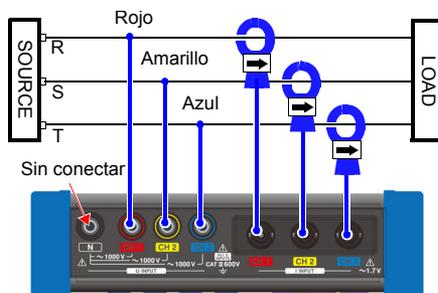
Coloque la flecha hacia la carga

3 fases/3 hilos (3P3W2M) método con 2 medidores de alimentación



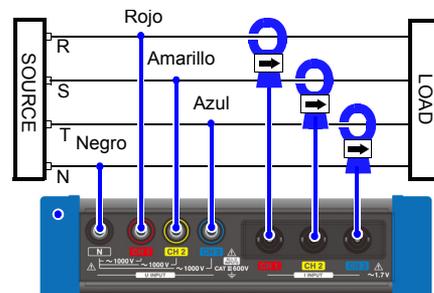
Coloque la flecha hacia la carga

3 fases/3 hilos (3P3W3M) método con 3 medidores de alimentación



Coloque la flecha hacia la carga

3 fases/4 hilos (3P4W)

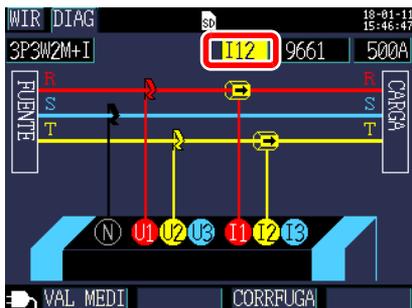


Coloque la flecha hacia la carga

3 Seleccione el canal de corriente.

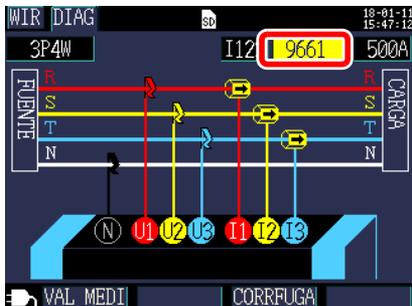
Para medir circuitos múltiples con el cableado, seleccione el canal correspondiente y luego seleccione el sensor de corriente y el rango de corriente.

1P2Wx2	I1, I2
1P2Wx3	I1, I2, I3
1P3W+I	I12, I3
1P3W1U+I	I12, I3
3P3W2M+I	I12, I3
I Only x 2 (Ix2)	I1, I2
I Only x 3 (Ix3)	I1, I2, I3



4 Seleccione el sensor de corriente.

9660	Sensores de medición de corriente de carga (potencia)
9661	
CT9667-500A	
CT9667-5kA	
9669	
9694	
9695-02	Sensores de medición de corriente de fuga
9695-03	
9657-10	
9675	



NOTA

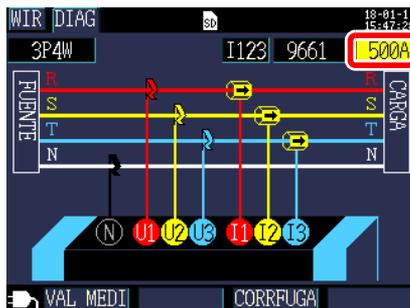
- Al medir líneas de potencia usando múltiples canales, combine varios tipos de sensores de corriente.
Por ejemplo, cuando mida líneas de tres fases, cuatro hilos, use el mismo sensor de corriente para los canales 1 al 3.
- Cuando use el Sensor Flexible CT9667, use el mismo valor para el ajuste del rango del sensor y el ajuste del rango del sensor del instrumento.
- Cuando use el Sensor Flexible 9667, seleccione el CT9667.
- Los sensores de corriente de fuga 9667-10 y 9675 se pueden seleccionar solamente cuando el cableado se establece en **I only** (Solamente I).

3.2 Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado

- 5** **Seleccione el rango de corriente.**
Si desconoce el rango apropiado, configure el ajuste del rango de corriente mientras verifica el valor de la corriente en la pantalla **[WIR, CHK]** después de conectar el instrumento.

Vea: 3.8, "Establecimiento del Rango de Corriente" (p. 61)

9660	5A, 10A, 50A, 100A
9661	5A, 10A, 50A, 100A, 500A
CT9667-500A	50A, 100A, 500A
CT9667-5kA	500A, 1kA, 5kA
9669	100A, 200A, 1kA
9694	500mA, 1A, 5A, 10A, 50A
9695-02	500mA, 1A, 5A, 10A, 50A
9695-03	5A, 10A, 50A, 100A
9657-10	50mA, 100mA, 500mA, 1A, 5A
9675	5A



3.3 Conexión de los Cables de Voltaje



- Para evitar accidentes de choques eléctricos y de corto circuitos, use solamente el Cable de Voltaje Modelo L9438-53 especificado para conectar las terminales de entrada de voltaje del instrumento al circuito a probar.
- Para asegurar la integridad del cable de voltaje, sujete los cables por la clavija al conectarlos o desconectarlos

Conecte los cables de voltaje L9438-53 a las terminales de entrada de voltaje del instrumento mientras verifica la pantalla **[WIR, DIAG]**. El instrumento se embarca con un cable de voltaje de cada color, negro, rojo, amarillo y azul, así como con cinco tubos plásticos en espiral. Agrupe los cables juntos con los tubos en espiral conforme se requiera.

Vea: "Agrupamiento de los Cables de Voltaje con las Espirales Identificadoras" (p. 24)

Accesorios

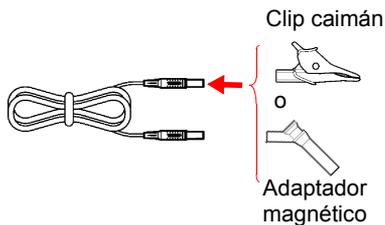
Cable de Voltaje Modelo L9438-53	Rojo	Amarillo	
	Azul	Negro	
Un juego			
	Adaptador Magnético Modelo 9804-01 (opcional, rojo, tornillos standard M6 con cabeza plana)		$\phi 11 \text{ mm}$
	Adaptador Magnético Modelo 9804-02 (opcional, negro, tornillos standard M6 con cabeza plana)		

Cables de voltaje usados según tipo de cableado

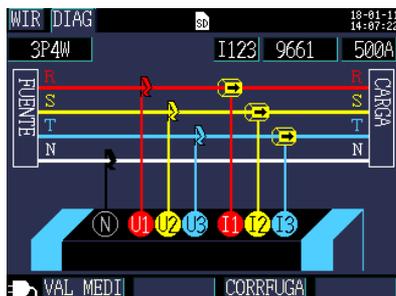
Objetivo de medición	Cable de voltaje a usar (color)
Una fase/dos hilos (1P2W), Una fase/tres hilos (1P3W1U)	Dos cables (rojo y negro)
Una fase/tres hilos (1P3W) Tres fases/tres hilos (3P3W2M)	Tres cables (negro, rojo y amarillo)
Tres fases/tres hilos (3P3W3M)	Tres cables (rojo, amarillo y azul)
Tres fases/cuatro hilos (3P4W)	Cuatro cables (negro, rojo, amarillo y azul)

Conexión de los cables de voltaje

- 1** Coloque el clip caimán o el adaptador magnético al extremo del cable de voltaje.



- 2** Inserte los cables del voltaje en las terminales de entrada de voltaje mientras verifica la pantalla [WIR, DIAG].



Inserte los conectores hasta el fondo.

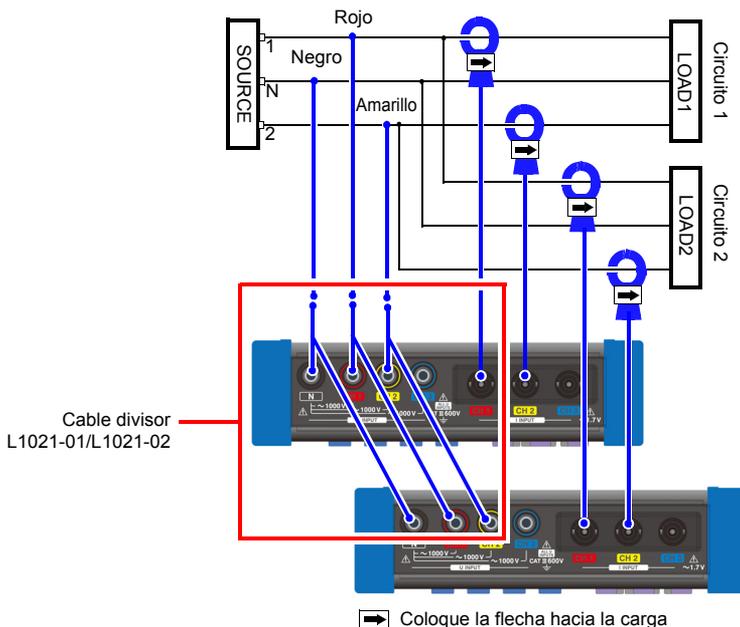
3.3 Conexión de los Cables de Voltaje

Uso adecuado del cable divisor L1021-01/L1021-02 (opcional)

Para medir dos circuitos trifásicos se necesitan dos instrumentos.

Si utiliza el cable divisor L1021-01/L1021-02, podrá simplificar las conexiones a las líneas de voltaje, haciendo que sean iguales a las necesarias para un instrumento.

Ejemplo de medición: dos circuitos una fase/tres hilos (1P3Wx2)



3.4 Conexión de los Sensores de Corriente

**PRECAUCIÓN**

Cuando desconecte el conector BNC, asegúrese de abrir el candado antes de jalar el conector. El jalar el conector con fuerza sin abrir el candado o el jalarlo del cable puede dañar el conector.

Conecte el sensor de corriente opcional a las terminales de entrada de corriente del instrumento mientras verifica la pantalla [**WIR**, **DIAG**]. (Suministre el número de sensores que se requieran de acuerdo con la línea y el tipo de conexión a medir.)

Objetivo de medición	Número de sensores de corriente tipo gancho en uso (colores del CH y clips de colores)
2 hilos monofásico (1P2W)	1 (CH1 rojo)
2 hilos monofásico (1P2W) 2 circuitos	2 (CH1 rojo, CH2 amarillo)
2 hilos monofásico (1P2W) 3 circuitos	3 (CH1 rojo, CH2 amarillo, CH3 azul)
3 hilos monofásico (1P3W)	2 (CH1 rojo, CH2 amarillo)
3 hilos monofásico (1P3W) + I	3 (CH1 rojo, CH2 amarillo, CH3 azul)
3 hilos trifásico (3P3W2M)	2 (CH1 rojo, CH2 amarillo)
3 hilos trifásico (3P3W2M) + I	3 (CH1 rojo, CH2 amarillo, CH3 azul)
3 hilos trifásico (3P3W3M)	
4 hilos trifásico (3P4W)	

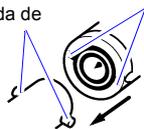
Vea el manual de instrucciones suministrado con el sensor de corriente para los detalles de la especificación y los procedimientos de uso.

- 1** Conecte los conectores BNC de los sensores a las terminales de entrada de corriente mientras verifica la pantalla [WIR, DIAG].

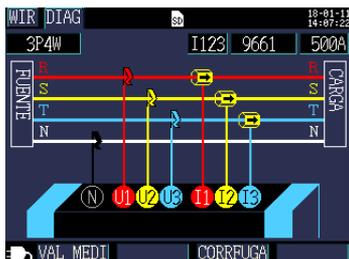
Alinee la muesca del conector BNC con la guía del conector en el instrumento y empújela hasta su lugar.

Alineación del Conector en la terminal de entrada de corriente del PW3360

Conector BNC del sensor de corriente

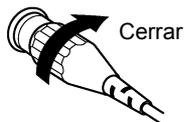


Terminales de entrada de corriente



- 2** Dé vuelta al conector en el sentido de las manecillas del reloj para sujetarlo en su lugar.

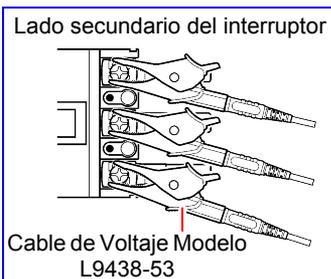
(Para desconectar el conector, dele vuelta en sentido contrario a las manecillas del reloj para abrirlo y después jálalo)



3.5 Conexión de los Cables de Voltaje a las Líneas a Medir

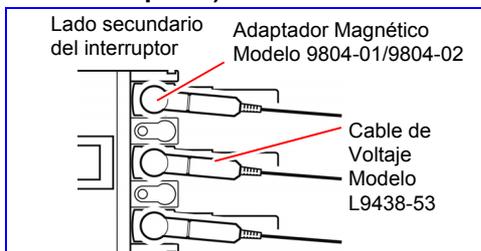
Conecte los cables de voltaje a las líneas a medir mientras verifica la pantalla [WIR, DIAG].

Ejemplo: Cuando se usan los clips caimán

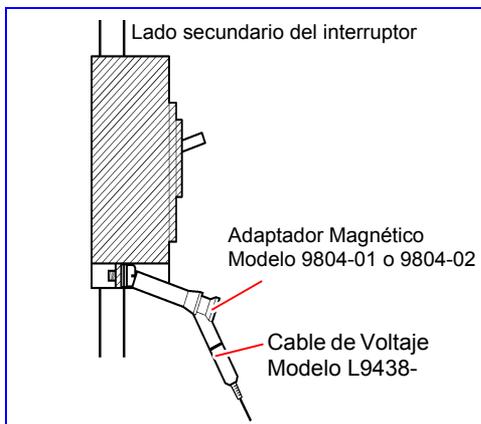


Sujete firmemente los cables a la parte metálica del tornillo o barra de cableado en el lado secundario del interruptor del circuito.

Ejemplo: Cuando se usa el Adaptador Magnético Modelo 9804-01 o 9804-02 (opcional, tornillos estándar: Tornillos M6 con cabeza plana)



Conecte la parte magnética de la punta del 9804-01 o del 9804-02 a los tornillos en el lado secundario del interruptor.



El peso de los cables de voltaje puede impedir que usted haga una conexión perpendicular al Adaptador Magnético Modelo 9408-01 o 9804-02. En ese caso, conecte cada cable para que cuelgue del adaptador de modo que equilibre su peso. Verifique los valores de voltaje para asegurarse de que las conexiones se hayan hecho con firmeza.

3.6 Conexión de los Sensores de Corriente a las Líneas a Medir

Conecte los sensores de corriente a las líneas a medir mientras verifica la pantalla [WIR, DIAG].



PRECAUCIÓN

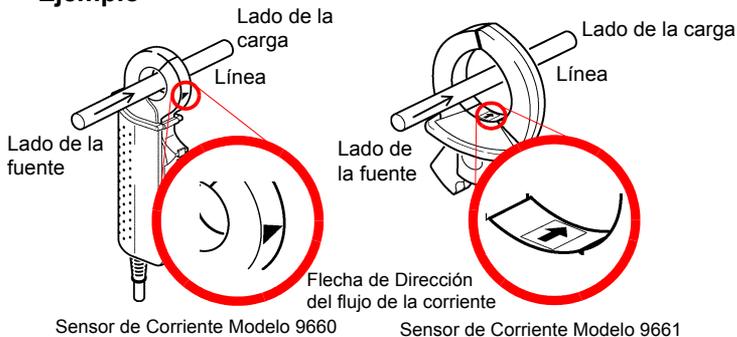
Tome usted nota de que el sensor de corriente se puede dañar si la corriente aplicada excede de la corriente máxima de entrada.

Para mayor información acerca de las especificaciones del sensor de corriente, vea el manual de instrucciones que vino con el sensor de corriente.

Medición de Corriente de Carga

Asegúrese de que la flecha de dirección del flujo de corriente apunte hacia el lado de la carga.

Ejemplo



Coloque el sensor alrededor de un solo conductor. Si se coloca alrededor de los cables en un circuito monofásico (2-hilos) o trifásico (3-hilos), no se producirá ninguna lectura.

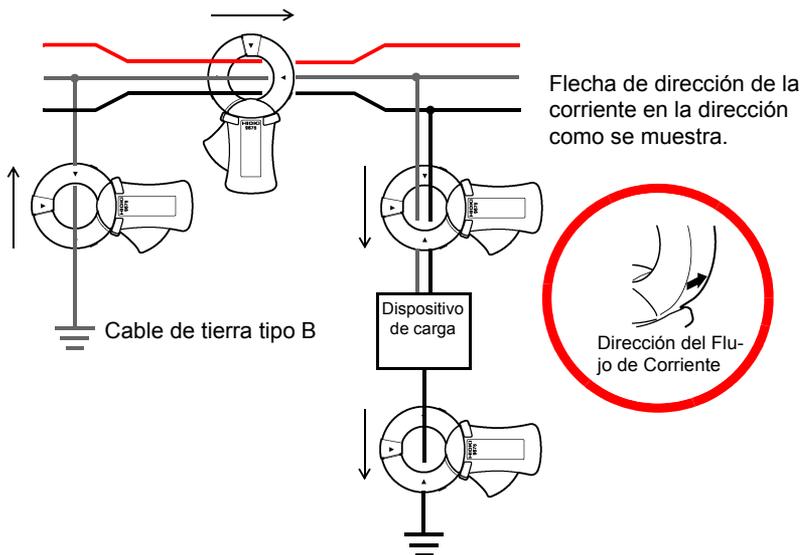
Ejemplo



Medición de Corriente de Fuga

Ejemplo

- Una fase/2 hilos: Coloque el sensor alrededor de los dos cables.
- Una fase/3 hilos: Coloque el sensor alrededor de los tres cables.
- 3 fases/3 hilos: Coloque el sensor alrededor de los tres cables.
- 3 fases/4 hilos: Coloque el sensor alrededor de los cuatro cables.
- Cable de tierra: Coloque el sensor alrededor de un cable.

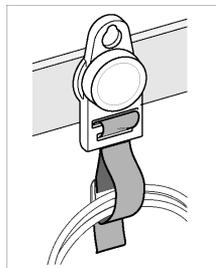


3.7 Colocación de cables en una pared (si es necesario)

Asegúrese de leer "Uso de la correa magnética" (p. 10)

El uso de la correa magnética modelo Z5004 le permite conectar los cables de tensión y los cables de los sensores de corriente a una pared o panel (acero).

En particular, el modelo Z5004 puede evitar que el propio peso de los cables de tensión se desconecten de los clips con dientes o adaptadores magnéticos.



Cómo colocar la correa

Coloque la correa a través del bucle de la correa del instrumento.



Coloque la correa a través de la hebilla.



La fuerza magnética varía dependiendo del grosor y las irregularidades de los paneles de acero. Verifique la ausencia de fuerza magnética de manera que no permita que se resbale el instrumento.

3.8 Establecimiento del Rango de Corriente

Verifique el valor de la corriente en la pantalla **[WIR, CHK]** y ajuste un rango de corriente apropiado como sigue:

1 Oprima el botón **WIRING** para desplegar la pantalla **[WIR, CHK]**.

2 Oprima el botón **F2 [CIRCUITO]** para cambiar circuitos

Cuando se miden múltiples circuitos monofásicos de dos hilos (1P2W) o cuando está seleccionado "solo corriente", se puede establecer un rango diferente para cada circuito.



3 Verifique el valor de la corriente y establezca el rango de corriente.

Cuando se miden múltiples circuitos de una sola fase/dos hilos o cuando se selecciona “solo corriente”, usted puede escoger otros canales del mismo modo y ajustar el rango.

Selección de un rango apropiado

Seleccione un rango apropiado basándose en información tal como la capacidad de carga, condiciones de operación y la capacidad del interruptor. Si el rango es muy bajo, usted se encontrará con un evento de sobre carga durante la medición, haciendo imposibles las mediciones precisas. Recíprocamente, si el rango es demasiado alto, el error será muy grande, haciendo imposibles las mediciones precisas. Ajuste el rango de corriente basándose en la corriente de carga máxima que se puede esperar durante el intervalo de medición.



9660	5A, 10A, 50A, 100A
9661	5A, 10A, 50A, 100A, 500A
CT9667-500A	50A, 100A, 500A
CT9667-5kA	500A, 1 kA, 5kA
9669	100A, 200A, 1kA
9694	500mA, 1A, 5A, 10A, 50A
9695-02	
9695-03	5A, 10A, 50A, 100A
9657-10	
9675	50mA, 100mA, 500mA, 1A, 5A

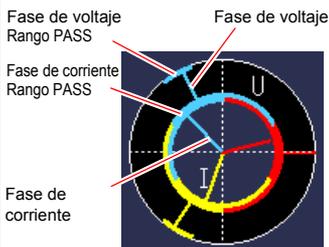
3.9 Comprobación de Cableado Correcto (Verificación del Cableado)

Verifique en la pantalla **[WIR, CHK]** si se ha conectado correctamente el instrumento.

- 1** Oprima el botón **[WIRING]** para desplegar la pantalla.

Si resulta una confirmación verde (PASS), eso indica que no hay problema con el cableado. Usted puede también verificar la potencia activa y el factor de potencia.

Cómo leer la gráfica



Resultado

Verde : PASS
Rojo : FAIL
Amarillo: CHECK

El factor de potencia se despliega como DFP (Desplazamiento del factor de potencia) en la pantalla de Confirmación de Conexiones, sin importar el ajuste de **[CALC FP/Q/S]**.

Vea: "Cálculo de FP/Q/S" (p. 72)

"Apéndice4 Terminología" (p. A6)

- 2** Oprima el botón **[F1]** **[FASE]**.

Usted puede verificar el ángulo de fase de la onda fundamental de corriente y voltaje (valor medido).

Vea: 5.4, "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)

- 3** Si usted seleccionó 1P2Wx2 o 3 circuitos

Usted puede cambiar el circuito con

[F2] **[CIRCUITO]**.



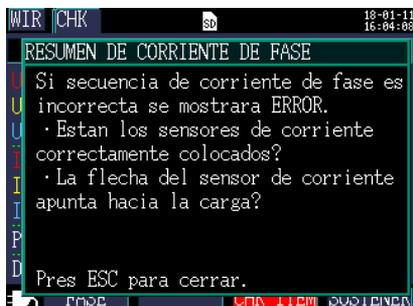
- 4** Si el resultado de la confirmación del cableado aparece en rojo (FAIL) o en amarillo (CHECK)

Oprima **F3** [CHK ITEM] para que pueda mover el cursor a los apartados de verificación del cableado.



- 5** Mueva el cursor al apartado que está marcado en rojo (FAIL) o amarillo (CHECK) y oprima el botón **ENTER**.

Se desplegará una ventana de diálogo con información útil para corregir el cableado. Revise el contenido.



- 6** Oprima el botón **ESC** para cerrar la ventana de diálogo. Revise la información similar para otros apartados de confirmación del cableado conforme se requiera.

- 7** Oprima el botón **WIRING** para desplegar la pantalla [WIR, DIAG] y verifique los cableados reales contra el diagrama que se muestra en la pantalla.

- 8** Arregle los cableados incorrectos y vuelva a revisar la pantalla [WIR, CHK].

Si el resultado de la confirmación del cableado es [CHECK] o [FAIL]

Apartado de confirmación del cableado	Condiciones de juicio	Pasos de confirmación
Entrada de voltaje	<p>Se desplegará FAIL cuando el valor del voltaje es menor de 50V. Se desplegará FAIL cuando en una configuración que no sea 1P2W, el valor más bajo del voltaje es de 70% o menor del valor más alto del voltaje. .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están las puntas de los cables de voltaje metidas hasta el fondo de las terminales de entrada del voltaje? • ¿Están los clips caimán sujetos adecuadamente a los cables de voltaje? • ¿Están los clips caimán bien sujetos a la parte metálica de los objetos a medir?
	<p>Vea: 3.3, "Conexión de los Cables de Voltaje" (p. 52) Vea: 3.5, "Conexión de los Cables de Voltaje a las Líneas a Medir" (p. 57)</p>	
Entrada de corriente	<p>Se desplegará FAIL cuando la alimentación es menor al 1% del rango de la corriente. Se desplegará CHECK cuando la alimentación es menor al 10% del rango de la corriente.</p>	<p>Cuando no fluye corriente, no se puede llevar a cabo una Verificación de Cableado. Opere el equipo y mantenga la corriente fluyendo para verificar el cableado. Si no se puede operar el equipo, no se puede llevar a cabo una Verificación de Cableado adecuada. Verifique visualmente que haya el cableado apropiado antes de medir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Están los sensores de corriente insertados adecuadamente en las terminales de entrada de corriente? • ¿Están los sensores de corriente colocados adecuadamente? • ¿Es el rango de corriente demasiado grande para el nivel de entrada?
	<p>Vea: 3.4, "Conexión de los Sensores de Corriente" (p. 55) Vea: 3.6, "Conexión de los Sensores de Corriente a las Líneas a Medir" (p. 58)</p>	
Fase del voltaje	<p>Se desplegará FAIL cuando la fase del voltaje exceda el rango (± 10 grados de la referencia)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están los ajustes del cableado correctos? • ¿Están los cables de voltaje conectados correctamente? • ¿Se establecieron incorrectamente las fases durante la construcción? Intercambie las puntas del probador de voltaje y ajuste las conexiones de los sensores de corriente para que se despliegue PASS. Para comprobar doblemente, use un detector de fases para confirmar que las fases están en la secuencia correcta.
	<p>Vea: 3.2, "Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado" (p. 47) Vea: 3.5, "Conexión de los Cables de Voltaje a las Líneas a Medir" (p. 57)</p>	

3.9 Comprobación de Cableado Correcto (Verificación del Cableado)

Apartado de confirmación del cableado	Condiciones de juicio	Pasos de confirmación
Fase de corriente	Se desplegará FAIL cuando la secuencia de la fase de corriente es incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están los sensores de corriente colocados correctamente? • ¿La flecha del sensor de corriente apunta hacia el lado de la carga?
	<p>Vea: 3.2, "Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado" (p. 47)</p> <p>Vea: 3.6, "Conexión de los Sensores de Corriente a las Líneas a Medir" (p. 58)</p>	
Diferencia de fase	Se desplegará FAIL cuando cada fase de corriente no esté dentro de 90° con respecto al voltaje de cada fase.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están conectados las puntas de voltaje y los sensores de corriente? • ¿La flecha del sensor de corriente apunta hacia el lado de la carga?
	Aparecerá CHECK si la fase de la corriente está dentro de ± 60 a $\pm 90^\circ$ de cada fase de voltaje.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están conectados las puntas de voltaje y los sensores de corriente? • ¿La flecha del sensor de corriente apunta hacia el lado de la carga? • En cargas ligeras, el FP puede ser bajo y la diferencia de fase grande. Revise el cableado y proceda si está bien. • Cuando la fase avanza demasiado debido a parámetros en cargas ligeras, el FP puede ser bajo y la diferencia de fase grande. Revise el cableado y proceda si está bien.
<p>Vea: 3.3, "Conexión de los Cables de Voltaje" (p. 52) a 3.6, "Conexión de los Sensores de Corriente a las Líneas a Medir" (p. 58)</p>		
Factor de Potencia	Aparecerá CHECK si el factor de potencia de la línea a medir es menor a 0.5.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están los sensores de corriente colocados correctamente? • ¿La flecha del sensor de corriente apunta hacia el lado de la carga? • Cuando la carga es ligera, el factor de potencia puede ser bajo y la diferencia de fase grande. Verifique el cableado y si no observa problemas, proceda con la medición. • Cuando la fase avanza demasiado debido al uso de un capacitor de adelanto de fase durante una carga ligera, el factor de potencia puede ser bajo y la diferencia de fase puede ser grande. Verifique el cableado y si no observa problemas, proceda con la medición.
	<p>Vea: 3.4, "Conexión de los Sensores de Corriente" (p. 55)</p> <p>Vea: 3.6, "Conexión de los Sensores de Corriente a las Líneas a Medir" (p. 58)</p>	

Cambio de Ajustes

Capítulo 4

Usted puede cambiar cualquier tema de ajuste en la pantalla de ajustes.

Vea: 10.1, "Comunicaciones LAN" (p. 155)

Vea: 11.2, "Configuración de los Ajustes de Pulso" (p. 175)

4

4.1 Observación y Uso de la Pantalla de Ajustes

Le permite cambiar a la pantalla de Ajustes y cambiarla.



Le permite revisar los detalles de los ajustes (función de ayuda)

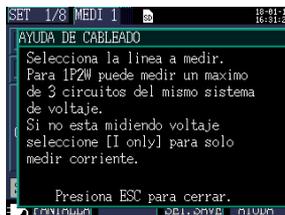
Guarda los datos de los ajustes.

Vea: 8.4, "Guardado de Archivos de ajustes" (p. 129)

Le permite seleccionar una pantalla de Ajustes.



Selecciona el nombre de una pantalla en una lista.



Cambio de parámetro

Selecciona un parámetro

Enter

Despliega opciones

Selecciona un parámetro

Enter

Acepta la selección

Cambio de un valor

Incrementa el valor por 1.

Selecciona un parámetro

Enter

Lo hace editable.

Mueve hacia el dígito deseado.

Reduce el valor por 1

Enter

Acepta el valor

4.2 Cambio de los Ajustes de la Medición

Las condiciones de la medición se pueden cambiar en las pantallas de Ajuste [SET 1/8, MEDI 1] y [SET 2/8, MEDI 2].

Pantalla de Ajustes de Medición 1

		SENSOR	RANGO	T.C
CORRIE	I1	9661	500A	1
	I2	9661	500A	1
	I3	9661	500A	1

Cableado

Selecciona el método de cableado de la línea de medición.

Vea: "Selección del método de cableado" (p. 48)

Frecuencia

Selecciona la frecuencia. El uso de un ajuste de frecuencia inapropiado evitará una medición precisa. Asegúrese de establecer la frecuencia a la frecuencia de la línea de medición.

Selección

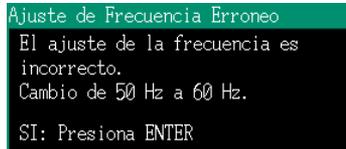
50Hz, 60Hz

4.2 Cambio de los Ajustes de la Medición

- NOTA**
- Cuando se lleva a cabo un reinicio a fábrica (p. 88) para regresar el instrumento a sus ajustes por omisión, no tendrá establecida ninguna frecuencia de línea. Cuando encienda el instrumento, primero establezca la frecuencia a la frecuencia de la línea de medición.

Vea: "Establecimiento del Idioma y la Frecuencia de la Línea de Medición (50 Hz/60 Hz)" (p. 31)

- Se desplegará la ventana de diálogo **[Ajuste de Frecuencia Erroneo]** si el instrumento detecta entrada de voltaje y determina que la frecuencia difiere de la frecuencia establecida. Oprima del botón  **[ENTER]** y cambie los ajustes de la frecuencia.



```

Ajuste de Frecuencia Erroneo
El ajuste de la frecuencia es
incorrecto.
Cambio de 50 Hz a 60 Hz.
SI: Presiona ENTER
  
```

Sensor de corriente, Rango de corriente

Selecciona el sensor de corriente que se está usando y el rango de la corriente.

Vea: 3.2, "Establecimiento de las Condiciones de Medición en la Pantalla Diagrama de Cableado" (p. 47)

Relación TC

Se ajusta cuando se use un TC exterior.

Selección

MANUAL	0.01 a 9999.99
Selección	1/40/60/80/120/160/200/240/300/400/600/800/1200

- NOTA**
- Cuando se toman mediciones en el lado secundario de un transformador de corriente (TC), se puede establecer la relación del TC con el fin de convertir las lecturas a sus equivalentes en el lado primario y desplegar los resultados. Para un TC con una corriente en el lado primario de 200 A y una corriente de 5 A en el lado secundario, la relación del TC sería de 40 (200 A / 5 A).
 - Si se seleccionara un rango de corriente de 5 A con el sensor de corriente, se multiplicaría por la relación de TC de 40, para dar un rango de corriente de 200 A.

Pantalla de Ajustes de Medición 2

**Rango de voltaje**

El rango de voltaje está fijo a 600 V.

Relación del TV (Relación TP)

Se ajusta cuando se usa un TV (TP) para llevar a cabo una medición.

Selección

MANUAL	0.01 a 9999.99
Selección	1/60/100/200/300/600/700/1000/2000/2500/5000

- NOTA**
- Cuando se toman medidas en el lado secundario de un transformador de voltaje (TV), se puede ajustar la relación del TV con el fin de convertir las lecturas a sus equivalentes en el lado primario y desplegar los resultados. Para un TV con un voltaje de 6.6 kV en su lado primario y un voltaje de 110 V en su lado secundario, la relación del TV sería de 60 (6,600 V / 110 V).
 - Dado que el rango actual está fijado a 600 V, se le multiplicaría por la relación del TV de 60 para resultar en un rango de voltaje de 36 kV.

4.2 Cambio de los Ajustes de la Medición

Cálculo de FP/Q/S

Seleccione el método para calcular el factor de potencia (FP), la potencia reactiva (Q), y la potencia aparente (S).

Vea: 12.5, "Fórmulas de Cálculo" (p. 206)

Generalmente se usa el cálculo RMS en aplicaciones como verificar la capacidad del transformador, pero se usa el cálculo de la onda fundamental cuando se mide el factor de potencia y la potencia reactiva, que están relacionadas con las tarifas de electricidad.

Selección

<p>RMS (Cálculo con valores RMS)</p>	<p>Usa los valores RMS de voltaje y corriente para calcular el factor de potencia, la potencia reactiva y la potencia aparente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factor de potencia FP (factor de potencia RMS) • Potencia reactiva Q (calculada a partir de valores RMS) • Potencia aparente S (calculada a partir de valores RMS)
<p>FUNDAMENTAL (Cálculo de la onda fundamental)</p>	<p>Usa el voltaje y la corriente de la onda fundamental para calcular el factor de potencia, la potencia reactiva y la potencia aparente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factor de potencia DFP (Desplazamiento de factor de potencia) • Potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental) • Potencia aparente S (Potencia aparente de la onda fundamental) <p>Este es el mismo método de cálculo que usan los medidores de potencia reactiva instalados en los edificios de los grandes consumidores de electricidad. Su valor estará cercano a los obtenidos al usar la opción "Uso del método de medición de potencia reactiva" del Clamp on Power HiTester 3169-20/21.</p>

Costo de la energía

Se pueden desplegar los cargos por electricidad estableciendo el costo unitario (por kWh) y haciendo que el instrumento multiplique el cargo unitario por el valor WP+ de la energía activa (consumo).

Selección

COSTUNIT	0.00000 a 99999.9/kWh
MONEDA	Establezca con tres caracteres alfanuméricos. Por ejemplo, para usar el dólar americano como moneda, ajuste a "USD", etc.

Establecimiento del Costo unitario

- 1 Mueva el cursor a **[COSTUNIT]**.



- 2 Oprima el botón  **[ENTER]**.

- 3 Se desplegará una ventana de diálogo para establecer el costo unitario.



Para mover el punto decimal, mueva el cursor al punto decimal con los botones  /  del cursor y deslícelo con los botones  /  del cursor.

- 4 Para establecer el costo unitario, mueva el cursor al dígito que se necesite cambiar con los botones  /  del cursor y cambie la cantidad con los botones  /  del cursor.

- 5 Acepte el nuevo valor con el botón  **[ENTER]**.

4.2 Cambio de los Ajustes de la Medición

Establecimiento de la Moneda

1 Mueva el cursor a **[MONEDA]**.



2 Presione el botón **[ENTER]**.

3 Se desplegará una ventana de diálogo para establecer el tipo de moneda.

Seleccione un carácter por vez y acepte el tipo de moneda con el botón **[ENTER]**.



4 Una vez que haya establecido la moneda, acéptela con el botón

[F1] [OK].

Oprimir el botón **[F2] [CANCELAR]** cancelará el tipo de moneda establecido.

Cálculo de THD (sólo PW3360-21)

Selecciona el método usado para calcular la distorsión armónica (THD). Se usa típicamente el método THD-F.

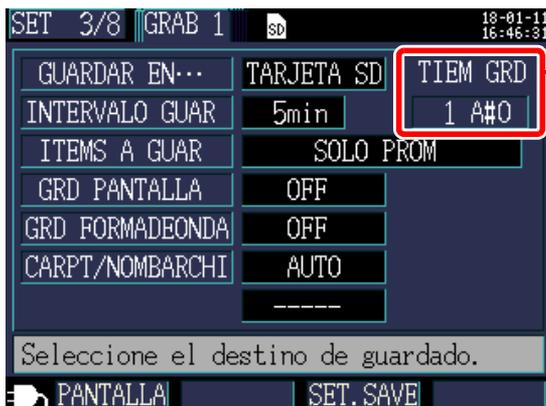
Selección

THD-F (Fundamental)	Se calcula dividiendo el componente armónico (el total de los órdenes 2° al 40°) entre la onda fundamental.
THD-R (RMS)	Se calcula dividiendo el componente armónico (el total de los órdenes 2° al 40°) entre el valor RMS (total de los órdenes 1° al 40°).

4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)

Se pueden cambiar las condiciones usadas para grabar (guardar) los datos de la medición con las pantallas de Ajuste [SET 3/8, GRAB 1] y [SET 4/8, GRAB 2].

Pantalla de Ajuste Grabación 1



Tiempo de almacenamiento de datos

Dado que el instrumento puede llevar a cabo grabaciones y mediciones durante un año máximo, el tiempo de almacenamiento máximo es de un año.

Destino de guardado

Selecciona el destino de guardado para los datos de la medición.

Selección

TARJETA SD	Guarda los datos en la tarjeta de memoria SD. Si no hay una tarjeta de memoria SD insertada, los datos se guardarán en la memoria interna del instrumento.
MEMORIA IN	Guarda los datos en la memoria interna del instrumento (capacidad: aproximadamente 320 KB).

NOTA Si la tarjeta de memoria SD está llena, el instrumento guarda los datos en la memoria interna. Si tanto la tarjeta SD como la memoria interna están llenas, el instrumento deja de guardar datos. Los datos almacenados no se sobrescriben.

Intervalo de guardado

Selecciona el intervalo durante el cual se guardan los datos de la medición.

Selección

1 seg/2 seg/5 seg/10 seg/15 seg/30 seg,
1 min/2 min/5 min/10 min/15 min/20 min/30 min/60 min

4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)

Parámetros a Guardar

Selecciona si se guarda solamente el promedio o todos los datos (valores promedio, máximo y mínimo) para todos los datos que se guardan en cada intervalo. Los datos relativos a la potencia y a la demanda se guardan sin importar este ajuste. Con el PW3360-21 (que incluye la funcionalidad de medición de armónicos), también se puede establecer si guardar los datos de los armónicos. Los datos de los armónicos no se pueden guardar en la memoria interna del instrumento.

Para guardar los datos de los armónicos, ajuste el destino de guardado a **[TARJETA SD]**. Cuando el destino de guardado se ajusta a **[MEMORIA IN]** (Memoria interna), no se guardan los datos de los armónicos; tan solo se guardan los datos de la medición como el voltaje, corriente, potencia, demanda, energía y otros datos en la memoria interna del instrumento.

Si desea guardar los valores pico, seleccione **[TODOS DATOS]**. Si se define **[SOLO PROM]**, el instrumento no guardará ningún valor pico, puesto que los valores pico de corriente y voltaje no tienen valores promedio.

Modelo PW3360-20 (sin funcionalidad de armónicos)

Selección

SOLO PROM	Guarda solamente los valores promedio.
TODOS DATOS	Guarda todos los datos (valores promedio, máximo y mínimo).

Modelo PW3360-21 (con funcionalidad de armónicos)

Selección

SOLO PROM (noArmoni)	Guarda solo los valores promedio. No se han guardado datos de armónicos.
TODOS DATOS (noArmo)	Guarda todos los tipos de valores (valores promedio, máximos y mínimos). No se han guardado datos de armónicos.
SOLO PROM (c/Armo)	Guarda solo los valores promedio. También se guardan datos de armónicos.
TODOS DATOS (c/armoni)	Guarda todos los tipos de valores (valores promedio, máximos y mínimos). También se guardan datos de armónicos.

NOTA

- Por lo general, seleccione "SOLO PROM". Cuando desee guardar datos como los siguientes, seleccione "TODOS DATOS (valores promedio, máximo y mínimo)"
Máximo: Para verificar los valores máximos de la corriente, potencia, etc.
Mínimo: Para verificar los valores mínimos del voltaje, factor de potencia, etc.
- Cuando se usa una conexión "I only", no se usan los valores promedio para el ángulo de fase de la onda fundamental de la corriente.
- Los valores promedio se calculan de los resultados de cálculos continuos llevados a cabo cada 200 ms durante el intervalo de guardado.
- Los valores máximo y mínimo indican los resultados más grandes y más chicos obtenidos de varios cálculos llevados a cabo cada 200 ms durante el mismo intervalo.
- Para mayor información acerca de cómo se procesan los valores promedio, máximo y mínimo, vea "Métodos de procesamiento de valores máximo/mínimo/promedio" (p. 200).
- Los datos de grabación y medición (formato CSV) (incluyendo valores tales como el voltaje normal, corriente, potencia, demanda y energía) y los datos de armónicos (formato binario) se guardan en archivos diferentes.
Vea: Capítulo 8, "Guardado de Datos y Manejo de los Archivos" (p. 119)

Guardado de pantalla

Selecciona si guardar la pantalla desplegada como archivo BMP en el intervalo especificado. El intervalo más corto es de 5 minutos. Si se especifica un valor de menos de 5 minutos, la pantalla se guardará cada cinco minutos. No se pueden guardar copias de la pantalla en la memoria interna del instrumento. Para guardar copias de la pantalla, establezca el destino de guardado a la tarjeta de memoria SD[TARJETA SD].

Selección

ON	Guarda copias de la pantalla.
OFF	No guarda copias de la pantalla.

NOTA

Asegúrese de llevar a cabo la medición y la grabación después de desplegar la pantalla que desea guardar. La pantalla desplegada es la que se copiará.

4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)

Guardado de formas de onda

Establece si se deben guardar los datos de la forma de onda para cada intervalo como un archivo de formato binario.

El tiempo mínimo del intervalo es de 1 minuto. Cuando el parámetro se fija en menos de un minuto, las formas de onda se guardan cada minuto. Las formas de onda no se guardan en la memoria interna del instrumento. Para guardar formas de onda, establezca el destino de guardado a la [\[TARJETA SD\]](#).

El instrumento guardará las formas de onda de dos ondas de longitud (420 muestras) en un muestreo de 10,24 kilohercios.

Selección

ON	Se guardarán las formas de onda.
OFF	No se guardarán las formas de onda.

Nombre del Archivo/Carpeta

Establece el nombre del archivo usado para guardar los datos.

Vea: 8.2, "Estructura de Carpetas y Archivos" (p. 122)

Selección

MANUAL	Permite al usuario establecer el nombre de un archivo con una ventana de diálogo (hasta 5 byte caracteres). Cuando se repite la medición sin cambiar el nombre del archivo, se añadirá automáticamente un número al nombre del archivo. (Carpeta/nombre del archivo + número secuencial del archivo (2 dígitos))
AUTO	Añade automáticamente un número en el formato "YYMMDDXX". Los primeros seis caracteres consisten de la fecha y los números subsecuentes consisten un número secuencial.

NOTA El tamaño máximo del archivo para datos de la medición es de aproximadamente 200 MB. Cuando se excede de este tamaño, se creará un archivo separado en el cual guardar los datos (Carpeta/nombre del archivo + número secuencial de la carpeta (2 dígitos) + número secuencial del archivo (2 dígitos))

Procedimiento

- 1** Mueva el cursor a **[CARPT/NOM-BARCHI]**.



- 2** Presione el botón **[ENTER]** y seleccione **[MANUAL/AUTO]**.

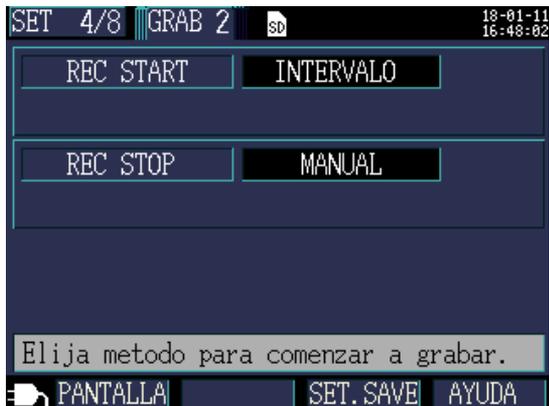
- 3** Si seleccionó **[MANUAL]**:
Se desplegará una ventana de diálogo para poner el nombre de la carpeta y del archivo.
Seleccione un solo carácter a la vez con los botones del cursor y acepte el nombre que escribió con el botón **[ENTER].**



- 4** Una vez que se haya introducido el nombre de la carpeta y archivo, acéptelo con el botón **F1 [OK]**.

Oprimiendo el botón **F2 [CANCELAR]** se cancelará el nombre de la carpeta y del archivo introducido.

Pantalla de Ajustes de la Grabación 2



Método de inicio de la grabación

Establece el método usado para iniciar la grabación.

Selección

MANUAL	Inicia la grabación en el momento en que se presiona el botón  .
HORA	Si se selecciona [HORA] se despliega una ventana de diálogo para establecer la hora. La grabación iniciará en el momento establecido (Año/Mes/Día hora:minuto). Si la hora establecida ya pasó, se usa el método de inicio “tiempo de intervalo”.
INTERVALO	La grabación empieza en una división cerrada después de que transcurra el tiempo del intervalo. Ejemplo: Si se oprime el botón  a las 10:41:22 con el intervalo de guardado establecido en 30 minutos, el instrumento entrará en estado de pausa y la grabación iniciará a las 11:00:00. Igualmente, si el intervalo de guardado se establece en 10 minutos, la grabación iniciará a las 10:50:00. Si el intervalo de guardado se establece en 30 segundos o menos, la grabación iniciará a partir de los siguientes :00 segundos.

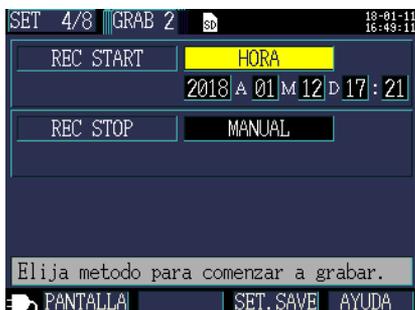
4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)

Selección

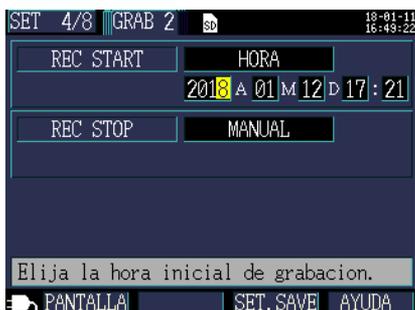
REPEAT	<p>Se repite la grabación mientras se segmentan los archivos diariamente.</p> <p>La grabación se inicia en la fecha de inicio de la repetición. Si se oprime la tecla  después del tiempo de inicio del período de grabación, se emplea el método de inicio de tiempo de intervalo.</p> <p>La grabación se detiene cuando termina el período de tiempo de grabación de la fecha de paro.</p>
---------------	---

Establecimiento de la hora de inicio

- 1** Mueva el cursor al método de inicio de la grabación, oprima el botón  y seleccione [HORA].



- 2** Mueva el cursor al establecimiento de la hora que desea cambiar y oprima el botón . El cursor cambiará al tamaño de un solo dígito y se podrá cambiar el ajuste.



- 3** Cambie el ajuste con los botones  /  del cursor y acepte el nuevo valor con el botón . Cambie otros ajustes conforme se requiera.

4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)

Método de paro de la grabación

Establece el método a usar para detener la grabación.

Selección

MANUAL	Detiene la grabación cuando se oprime el botón  .
HORA	El seleccionar [HORA] hace que se despliegue una ventana de diálogo para establecer la hora. La grabación se detendrá a la hora establecida (Año/Mes/Día hora:minuto). Si la hora establecida ya había pasado cuando se inició la grabación, se usa el método "manual" para detener la grabación.
TIMER	La grabación se detiene automáticamente cuando ha transcurrido el tiempo establecido en el temporizador.
REPEAT	Se repite la grabación mientras se segmentan los archivos diariamente. La grabación se detiene cuando termina el período de tiempo de grabación en la fecha de paro de la repetición. No se puede cambiar este método de paro durante la grabación repetida.

NOTA El tiempo máximo de grabación y de medición es hasta de un año. La grabación se detendrá automáticamente al año.

Período de grabación (sólo grabación repetida)

Establece el período de tiempo durante el cual grabar datos mientras se lleva a cabo la grabación repetida.

Si el período de tiempo se establece de 00:00 a 24:00, la grabación se reinicia cada día a las 0:00 y se reanuda de inmediato.

Si el período de tiempo se establece de las 8:00 a las 18:00, los datos (potencia integrada) se miden y se graban sólo para ese período de tiempo. En este caso, los datos (potencia integrada) no se medirán de las 0:00 a las 8:00 ni de las 18:00 a las 24:00.

Cuando se selecciona la grabación repetida con Quick Setup (Ajuste Rápido), el período de tiempo de grabación queda fijo de las 00:00 a las 24:00 y no se puede cambiar.

4.3 Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)

Segmentación de carpeta (sólo grabación repetida)

Establece el período al cual segmentar las carpetas.

Cuando se selecciona la grabación repetida con Quick Setup, la segmentación de carpetas queda fija en off y no se puede cambiar.

NOTA Cuando se cargan datos al Visualizador de Datos SF1001 (opcional), el uso de la segmentación de carpetas evita que los datos en las carpetas segmentadas se carguen juntos como un solo conjunto de datos. Si usted desea tratar todas las mediciones como parte del mismo conjunto de datos usando el SF1001, no use la segmentación de carpetas.

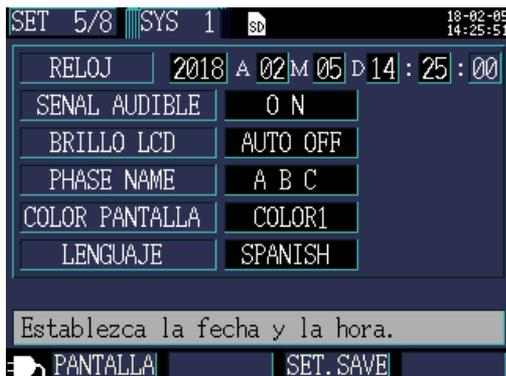
Selección

OFF	Deshabilita la segmentación de carpetas.
Día	Crea una nueva carpeta cada día. Se pueden guardar hasta 100 días de datos usando este ajuste.
Seman	Crea una nueva carpeta cada siete días desde el inicio de la medición.
Mes	Crea una nueva carpeta el primer día de cada mes.

4.4 Cambio de los Ajustes del Sistema (conforme se requiera)

Se pueden cambiar los ajustes del sistema en las pantallas de ajuste [SET 5/8, SYS 1] y [SET 6/8, SYS 2].

Pantalla de Ajuste Sistema 1



Reloj

Establece la fecha y la hora (usando el calendario occidental y el tiempo de 24 horas).

Vea: "Establecimiento de la hora de inicio" (p. 81)

NOTA No se pueden establecer los segundos. Después de cambiar la hora, el oprimir el botón **Enter** provoca que los segundos se restablezcan a 00.

Senal audible

Enciende y apaga la señal audible.

Selección

ON/OFF

Brillo LCD

Selecciona si la luminosidad de la pantalla se apaga automáticamente.

Selección

AUTO OFF	Apaga automáticamente la luminosidad de la pantalla una vez que hayan transcurrido dos minutos desde la última operación de un botón. Destellará el LED de Energía cuando la luminosidad está apagada.
ON	Mantiene encendida la luminosidad todo el tiempo.

4.4 Cambio de los Ajustes del Sistema (conforme se requiera)

Phase name (Nombre de la fase)

Selecciona los nombres de la fase para las líneas de medición desplegadas en la pantalla [WIR, DIAG].

Selección

R S T, A B C, L1 L2 L3, U V W

Color de la pantalla

Selecciona el color de la pantalla.

Selección

COLOR 1 a 3

Lenguaje

Selecciona el idioma del despliegue.

Selección

JAPANESE	Selecciona el despliegue en japonés.
ENGLISH	Selecciona el despliegue en inglés.
CHINESE	Selecciona el despliegue en chino.
GERMAN	Selecciona la pantalla en alemán.
ITALIAN	Selecciona la pantalla en italiano.
FRENCH	Selecciona la pantalla en francés.
SPANISH	Selecciona la pantalla en español.
TURKISH	Selecciona la pantalla en turco.
KOREAN	Selecciona la pantalla en coreano.

Pantalla de Ajuste Sistema 2

**Quick Set al encender**

Selecciona si desplegar la ventana de diálogo de inicio de la Configuración Rápida cuando se enciende el instrumento.

Selección

OFF	Despliega la pantalla de Medición en lugar de desplegar la ventana de diálogo de la Quick Set cuando se enciende el instrumento. Se puede desplegar la Configuración Rápida oprimiendo el botón Quick Set aun cuando esta opción esté ajustada a OFF.
ON	Despliega la ventana de diálogo de Quick Set cuando se enciende el instrumento.

Información del Instrumento

Despliega el número de serie del instrumento y las versiones FPGA. El número de serie consta de 9 dígitos. Los dos primeros (desde la izquierda) indican el año de fabricación, y los dos siguientes indican el mes de fabricación.

4.5 Iniciación del Instrumento (Restablecimiento del Sistema)

En caso de que el instrumento parezca estar funcionando mal, consulte "Antes de Enviar el Instrumento a Reparación" (p. 221). Si la causa del problema sigue sin aclararse, intente restablecer el sistema.



El llevar a cabo un restablecimiento del sistema hace que todos los ajustes que no sean el establecimiento de la frecuencia, el reloj, ajuste del idioma, dirección IP, sub máscara de red y el puerto de salida por omisión se regresen a sus valores por omisión. No se borrará la memoria interna del instrumento.

Regreso del Instrumento a sus Ajustes de Fábrica (Ajuste de Fábrica)

Se pueden regresar todos los ajustes, incluyendo frecuencia, idioma y ajustes de comunicaciones a sus valores por omisión encendiendo el instrumento cuando se lleva a cabo un regreso a fábrica. Se borrará la memoria interna del instrumento

1 Apague el interruptor de energía.

2 Encienda el instrumento mientras presiona los botones

[ENTER] y  y continúe presionándolos hasta que suene el pitido después de que se haya completado la auto prueba.



3 El instrumento se regresará a sus ajustes de fábrica y se desplegará la pantalla de Ajuste de Idioma.

Vea: "Establecimiento del Idioma y la Frecuencia de la Línea de Medición (50 Hz/60 Hz)" (p. 31)



4.6 Ajustes de Fábrica

Todos los ajustes de valores por omisión son como sigue:

Pantallas	Ajustes	Valor por omisión
MEDI 1	Cableado	3P4W
	Frecuencia	No determinada. Escoja 50 o 60 Hz cuando encienda el instrumento por primera vez.
	Corriente	Sensor: Modelo 9661, Range (Rango): 500A, CT ratio (Relación CT): 1
MEDI 2	Rango de voltaje	600V fijo
	Relación TV (TP)	1
	Cálculo FP/Q/S	RMS
	Costo de la energía	Costo unitario: 0000.00/kWh, Moneda: No determinada.
	Cálculo de THD (Sólo PW3360-21)	THD-F (Componente de distorsión/onda fundamental)
REC 1	Guardar destino	Tarjeta SD
	Intervalo de guardado	5 minutos
	Items a guardar	PW3360-20: sólo promedios PW3360-21: sólo promedios (no armónicos)
	Guardar Pantalla	Off
	Guardar Forma de onda	Off
	Nombre de carpeta/archivo	Auto
REC 2	Método de inicio de grabación	Intervalo
	Método de paro de grabación	Manual
SYS 1	Reloj	Ajustado al momento del embarque.
	Senal audible	On
	Brillo LCD	Auto Off
	Phase Name (Nombre de las fases)	ABC
	Color de la pantalla	Color 1
	Lenguaje	No establecido. Seleccione japonés, inglés, chino u OTROS (JAPONÉS/INGLÉS/CHINO/ALEMÁN/ITALIANO/FRANCÉS/ESPAÑOL/TURCO) al encender el instrumento por primera vez.
SYS 2	Iniciar QUICK SET al encender	Off

4.6 Ajustes de Fábrica

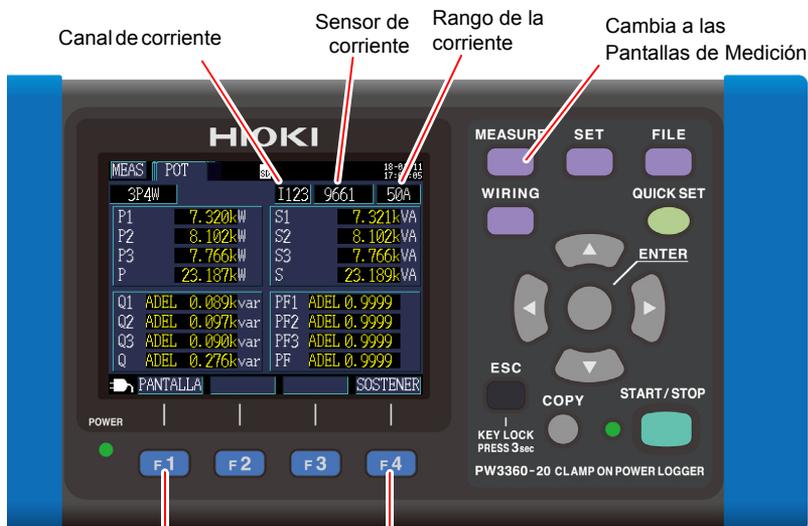
Pantallas	Ajustes	Valor por omisión	
LAN	IP Address (Dirección IP)	192.168.1.31	
	Subnet Mask (Máscara de sub red)	255.255.255.0	
	Default Gateway (Puerta enlace predeterminada)	192.168.1.1	
PULSE	Entrada de pulso	Filtro	Off
		Escalamiento	001.000
		Unidad aux.	Ninguno
		Unidad	No establecida
	Salida de pulso	Tasa de salida	1 kWh
		Ancho de pulso	100ms fijo

Observación de los Datos de Medición

Capítulo 5

El PW3360 le permite observar en la Pantalla de Medición, los valores medidos, formas de onda y gráficas.

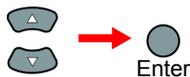
5.1 Observación y Uso de la Pantalla de Medición



Congela los valores medidos. Mientras los valores están congelados, el indicador HOLD se pondrá en rojo.



Permite seleccionar una Pantalla de Medición.



Selecciona el nombre de una pantalla en una lista.

NOTA

- Si se cambia un ajuste mientras los valores medidos están congelados, se cancelará la congelación.
- El despliegue del tiempo no se fija mientras los valores medidos están congelados.

Cableado 1P2W x 2 o 1P2W x 3

Para cableados 1P2W x 2 o x 3, seleccione el circuito.

Selecciona el circuito.



Cambia el circuito.

Para cableados 1P2W x 2 o 1P2W x 3, debe usted cambiar el circuito ya que las pantallas **[MEAS, LISTA]** y **[MEAS, POT]** varían con el circuito. Cambiarán los despliegues del número del circuito y del canal de corriente.

5.2 Lista de Pantallas de Medición

Nombre de la pantalla	Datos desplegados	Referencia
Lista	Voltaje RMS (U), corriente RMS (I), frecuencia (f), potencia activa (P), potencia reactiva (Q), potencia aparente (S), factor de potencia (PF) o desplazamiento de factor de potencia (DPF), energía activa (consumo), WP+ y tiempo transcurrido. (Se puede cambiar el despliegue entre dos o tres circuitos cuando se usa una conexión 1P2W).	"5.3" (p.94)
U/I	Voltaje RMS (U), valor del voltaje de la onda fundamental (Ufnd), pico de voltaje de la onda fundamental (Upeak o Upk), ángulo de fase de la onda fundamental de voltaje (Udeg), corriente RMS (I), valor de la onda fundamental de corriente (Ifnd), pico de la onda de corriente (Ipeak o Ipk) y ángulo de fase de la onda fundamental de corriente (Ideg).	"5.4" (p.95)
Pot (Potencia)	Potencia activa total por canal P, potencia aparente S, potencia reactiva Q, factor de potencia PF o desplazamiento de factor de potencia DPF.	"5.5" (p.96)
Integ. (Integración)	Energía activa (consumo WP+, regeneración WP-), energía reactiva (WQ+ atrasado, WQ- adelantado), hora de inicio de la grabación, hora de paro de la grabación, tiempo transcurrido, costo de la energía. (Se puede cambiar el despliegue entre dos o tres circuitos cuando se usa una conexión 1P2W.)	"5.6" (p.97)
Demanda	Se puede cambiar al valor de la demanda de potencia activa (consumo Pdem+, regeneración Pdem-), valor de la demanda de la potencia reactiva (QdemLAG atrasada, QdemLEAD adelantada), valor de demanda de factor de potencia (PFdem) o entrada de pulso. Valor máximo de la demanda: Despliega el valor máximo de la demanda de potencia activa MAX_DEM y el momento en que ocurrió.	"5.7" (p.98)
ARMO G (Gráfica de armónicos) (sólo PW3360-21)	Gráfica de los armónicos (voltaje, corriente, nivel de la potencia activa, porcentaje del contenido, ángulo de fase).	"5.8" (p.99)
ARMO L (Lista de armónicos) (sólo PW3360-21)	Lista de los armónicos (voltaje, corriente, nivel de la potencia activa, porcentaje del contenido, ángulo de fase).	"5.9" (p.101)
Forma de onda	Despliega las formas de onda del voltaje y de la corriente, valores RMS de voltaje y corriente, y frecuencia	"5.10" (p.102)
Zoom	Vista ampliada de 4 parámetros seleccionados por el usuario.	"5.11" (p.104)
Tendencia	Despliega un parámetro de la medición seleccionado por el usuario. Despliega los valores máximo, promedio y mínimo y permite mediciones de cursor.	"5.12" (p.105)

5.3 Observación de los Datos (Voltaje, Corriente, Potencia y Energía) como una Lista

Oprensa el botón  o  [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, LISTA].



Selecciona entre factor de potencia PF (cálculo RMS) y desplazamiento de factor de potencia DPF (cálculo de la onda fundamental) y ajustes.

Vea: "Cálculo de FP/Q/S" (p. 72)

5.4 Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente (Valores RMS, Valores de la Onda Fundamental, Valores Pico y Ángulos de Fase)

Oprima el botón  o **F1** [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, U/I] (VOLT/CORR).



Término	Descripción
Valor RMS	El valor RMS de 2048 puntos de muestreo en un intervalo de 200 ms.
Valor de la onda fundamental (FND)	Valor obtenido sacando solamente el componente de la onda fundamental (50 Hz/60 Hz) de la forma de onda de voltaje o de corriente. "FND" significa "fundamental".
Valor pico (PEAK)	Valor máximo de los valores absolutos de los puntos de muestreo (2,048 puntos) en un intervalo de 200 ms).
Ángulo de fase de la onda fundamental (PHASE)	Ángulo de fase del componente de la onda fundamental de U1 expresado en términos de 0°. Para solamente la corriente, el ángulo de fase de la onda fundamental de I1 expresado en términos de 0°.

NOTA Para cableados 3P3W3M, se usa el voltaje de línea a línea para cálculos de RMS y se usa el voltaje de fase del punto neutro virtual para los cálculos del valor de la onda fundamental, valor pico y ángulo de fase de la onda fundamental.

Vea: "Apéndice2 Medición a Tres fases 3 Hilos" (p. A2)

Si desea obtener un valor usando todos los voltajes de línea a línea usando una conexión de tres fases, tres hilos, lleve a cabo la medición usando una conexión 3P3W2M. Si desea obtener un valor usando todos los voltajes de fase, continúe usando la conexión 3P3W3M pero cambie el ajuste de la conexión a 3P4W.

5.5 Observación de Detalles de la Potencia (Valores de la Potencia por Canal)

Oprima el botón  o **F1** [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, POT] (POTENCIA).



Cuando se usa el método de 3 fases/tres hilos/dos wattmetros (3P3W2M), la potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente y factor de potencia para cada canal se obtienen por medio de un proceso de cálculo de dos wattmetros y no tiene significado físico. De cualquier manera, los valores para los canales individuales pueden servir como datos de referencia cuando se revisa la conexión.

Si desea verificar el resultado de los valores de la potencia para canales individuales en un circuito de tres fases, 3 hilos, utilice el método de tres fases/tres hilos/tres wattmetros (3P3W3M).

Vea: "Apéndice2 Medición a Tres fases 3 Hilos" (p. A2)

5.6 Observación de la Energía (Energía Activa y Energía Reactiva)

Oprima el botón  o  [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, INTEG.].

MEAS		INTEG.		SD	1 AÑO	REC	18-01-13 09:07:06
3P4W		I123		9661	50A		
POTEN ACTIVA	CONS WP+	325.766k Wh					
	REGEN WP-	0.0000k Wh					
POT REACTIVA	ATRAS WQ+	140.711kvarh					
	ADELA WQ-	0.0000kvarh					
EMPIEZA	2018-01-12	17:30:00					
TERMINA	2019-01-13	17:30:00					
TRANSCUR	0015:37:06						
COSTO ENERGIA		37.6260 USD					
PANTALLA		SOSTENER					

- NOTA**
- Se desplegará la energía total desde el inicio de la grabación.
 - El costo de la energía despliega el resultado de multiplicar el valor del consumo de energía activa WP+ por el valor del costo unitario establecido (p. 73).

5.7 Observación de una Gráfica de Demanda

Oprima el botón  o  [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, DEMAND] (DEMANDA).

El instrumento guarda en su memoria interna, los datos de hasta los últimos 48 intervalos de tiempo en su memoria interna para su revisión por parte del usuario.

Cambia el parámetro de despliegue.
 Valor de demanda de potencia activa (Consumo Pdem+, regeneración Pdem-).
 Valor de demanda de potencia reactiva (QdemLAG atrasada, Qdem adelantada).
 Valor de demanda de factor de potencia (PFdem).
 Entrada de pulso (Pulse).

Quando se selecciona Valor de demanda de la potencia activa (Consumo Pdem+), despliega un renglón indicando el valor máximo de demanda de potencia activa (consumo Pdem+) y la hora y fecha en que ocurrió.

Valor medido por cursor.



NOTA

- Se pueden revisar los datos de hasta 48 de los últimos intervalos de tiempo.
- El valor del zoom para el eje vertical se ajusta automáticamente. Primero se ajusta a 1/100 y luego cambia automáticamente a 1/5, 1/2 y 1/1 en serie de acuerdo con los niveles de los datos desplegados.
- Cuando se usa el cableado de solamente corriente, el parámetro de despliegue quedará fijado a entrada de pulso (Pulse).
- Cuando los valores medidos exceden el rango del despliegue, se colorean las barras correspondientes.

5.8 Observación de una Gráfica de Armónicos (Sólo PW3360-21)

Oprima el botón  o **F1** [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, ARMO G].

Distorsión armónica total (THD-F o THD-R

Vea: "Cálculo de THD (sólo PW3360-21)" (p. 74)

La distorsión armónica total no se incluye en la potencia.

Valor medido por cursor



Posición del cursor

Lleva a cabo la medición por cursor. Se puede cambiar el orden usando los botones del cursor.

Cambia el parámetro del despliegue.

Parámetro	Descripción
Voltaje	U1, U2, U3
Corriente	I1, I2, I3
Potencia activa	P1, P2, P3, P (total)
LEVEL (NIVEL)	Nivel armónico para cada orden Se puede cambiar entre la escala lineal y logarítmica (LOG) del eje.
%ofFND	El componente armónico de cada orden expresado como porcentaje de la onda fundamental. Se puede cambiar entre la escala lineal y logarítmica (LOG) del eje.
PHASE (Fase)	Voltaje, corriente: Ángulo de fase para el componente armónico de cada orden, usando la fase del componente de la onda fundamental para la entrada de U1 como 0° Potencia: Factor de potencia para el componente armónico de cada orden expresado como un ángulo.

5.8 Observación de una Gráfica de Armónicos (Sólo PW3360-21)

Pantalla de gráfica del ángulo de fase de la potencia armónica (despliegue de vectores)



Lleva a cabo medición por cursor.

Se puede cambiar el orden usando los botones del cursor.

Se puede cambiar el despliegue de la gráfica de barras normal a una gráfica de vectores cuando el parámetro del despliegue se establece como el despliegue del ángulo de fase de la potencia activa. La longitud se despliega usando el eje LOG.

- NOTA**
- La longitud del vector indica la potencia aparente del componente armónico de cada orden como un porcentaje de la potencia aparente del componente armónico de la onda fundamental.
 - El eje horizontal indica la potencia activa, mientras que el eje vertical indica la potencia aparente, usando ambos el eje LOG.

5.9 Observación de una Lista de Armónicos (Sólo PW3360-21)

Oprima el botón  o **F1** [**PANTALLA**] para desplegar la pantalla [**MEAS, ARMO L**].

Distorsión armónica total (THD-F o THD-R)

Vea: "Cálculo de THD (sólo PW3360-21)" (p. 74)

La distorsión armónica total no está incluida en la potencia.



Order	Value	Order	Value	Order	Value
1	23.671	11	10.205	21	2.564
2	0.109	12	0.151	22	0.082
3	22.653	13	7.008	23	2.242
4	0.134	14	0.122	24	0.079
5	20.556	15	4.869	25	1.714
6	0.158	16	0.100	26	0.073
7	17.548	17	3.525	27	1.090
8	0.173	18	0.085	28	0.061
9	13.857	19	2.901	29	0.542
10	0.164	20	0.084	30	0.042
				40	0.023

Cambia el orden desplegado.

Oprima **F2** [**ORDEN**] para circular a lo largo de las siguientes opciones: Todos los órdenes (1° a 40°) → Solo números impares → órdenes 1° a 20° → todos los órdenes.

Cambia el parámetro desplegado.

Parámetro	Descripción
Voltaje	U1, U2, U3
Corriente	I1, I2, I3
Potencia activa	P1, P2, P3, P (total)
LEVEL (NIVEL)	Nivel armónico para cada orden
%ofFND	El componente armónico de cada orden expresado como porcentaje de la onda fundamental.
PHASE (Fase)	Voltaje, corriente: Ángulo de fase para el componente armónico de cada orden, usando la fase del componente de la onda fundamental para la entrada de U1 como 0° Potencia: Factor de potencia para el componente armónico de cada orden expresado como un ángulo.

5.10 Observación de las Formas de Onda

Oprima el botón  o **F1** [PANTALLA] para desplegar la pantalla [MEAS, ONDA] (FORMONDA).

Formas de onda del voltaje
 U1: Rojo
 U2: Amarillo
 U3: Azul

Eje vertical del voltaje
 Valor del voltaje para 1 división
 300.00 V/div

Formas de onda de la corriente
 I1: Rojo
 I2: Amarillo
 I3: Azul

Eje vertical de la corriente
 Valor de la corriente para 1 división
 50.000 A/div



Voltaje RMS

Corriente RMS

Frecuencia

Cambia el factor de zoom para el eje vertical usado para desplegar las formas de onda del voltaje y la corriente. (p. 102)

Cambio del Factor de Zoom para el Eje Vertical Usado para Desplegar las Formas de Onda del Voltaje y de la Corriente

1 Oprima el botón F2 **F2** [AGRANDAR].
El botón se moverá al campo de factor de zoom y se podrá cambiar el ajuste.

2 Mueva el cursor al factor zoom del voltaje o la corriente y oprima el botón **[ENTER]**.

Se desplegará una ventana de diálogo para seleccionar el factor de zoom.



3 Seleccione el factor zoom deseado con los botones **[←]** / **[→]** del cursor y presione el botón **[ENTER]**.

NOTA

- Para cableados 1P2W x 2 o 1P2W x 3, los cambios al factor de zoom del eje vertical afectarán a todos los canales, aun cuando los canales individuales usen diferentes sensores de corriente o rangos de corriente.
- Para cableados 3P3W3M el voltaje de fase desde el punto neutro virtual se despliega como la forma de onda del voltaje, pero el voltaje de línea a línea se despliega como el voltaje (RMS).

5.11 Amplificación de los Valores Medidos en el Despliegue

Oprima el botón  o **F1** [**PANTALLA**] para desplegar la pantalla [**MEAS, ZOOM**].



Selecciona el parámetro a ampliar.

Cambio de los parámetros del despliegue

- 1 Oprima el botón **F2** [**SELECCIO**].

El cursor se moverá al campo del parámetro del despliegue y se podrá cambiar el ajuste.

- 2 Usando los botones del cursor, muévase al parámetro cuyo despliegue ampliado desea cambiar y oprima el botón **[ENTER]**.

Se desplegará una ventana de diálogo para seleccionar el despliegue ampliado.

Despliegue de la posición de selección del parámetro de navegación



- 3 Seleccione el parámetro deseado con los botones del cursor y acepte el nuevo ajuste con el botón **[ENTER]**.

Cambie los otros parámetros del mismo modo.

- 4 Oprima el botón **F2** [**SELECCIO**] para cancelar el proceso de ajuste.

NOTA No se pueden seleccionar los parámetros de demanda o de armónicos en el despliegue ampliado.

5.12 Observación de una Gráfica de Tendencia

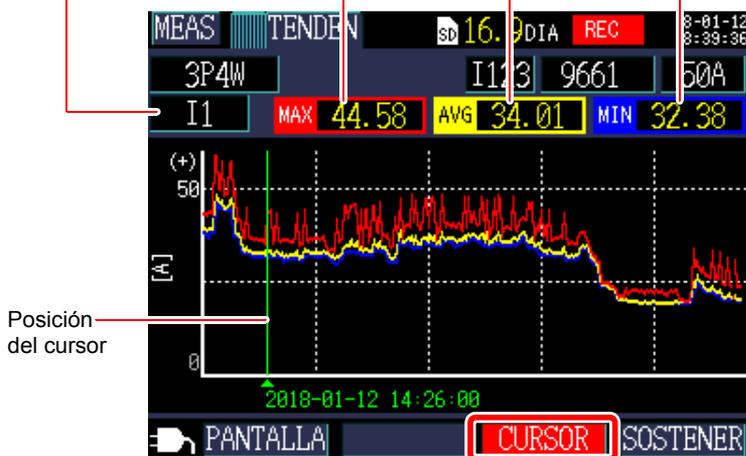
MEASURE
 Oprima el botón  o **F1** [**PANTALLA**] para desplegar la pantalla **[MEAS, TENDEN]**(TENDENCI).

Cambia el parámetro del despliegue

Valor máximo durante el intervalo de guardado

Valor promedio durante el intervalo de guardado

Valor mínimo durante el intervalo de guardado



Posición del cursor

Se pueden usar los botones del cursor para mover este. Cuando se selecciona el cursor, se detiene el despliegue de actualización de serie de tiempos.

Cambio del factor de zoom del eje vertical o del eje horizontal (eje de tiempo)

1 Oprima el botón **F2** [**AGRANDAR**].

Se desplegará la ventana de diálogo (Selección del eje).



- 2** Seleccione ya sea [Eje vertical] u [Eje horizontal] con el cursor y oprima el botón  [ENTER].

Se desplegará la ventana de diálogo (Selección de Agrandar).



- 3** Seleccione el factor de zoom deseado con los botones del cursor y oprima el botón  [ENTER].

Se puede cambiar el otro eje de la misma manera.

NOTA

- No se pueden seleccionar los parámetros de demanda o de armónicos (salvo los de THD) en el despliegue de serie de tiempos.
- Se pueden desplegar hasta 288 intervalos de tiempo en una sola pantalla. Si se excede este número, se descartarán los datos más antiguos.
Por ejemplo: Ajuste del intervalo de guardado: 1 segundo.
Cantidad de tiempo que se puede desplegar en una pantalla: 4 minutos 48 segundos.
Ajuste del intervalo de tiempo de guardado: 5 minutos
Cantidad de tiempo que se puede desplegar en una pantalla: 24 horas
- Se perderán los datos de serie de tiempos usados para propósitos de despliegue si falla el suministro de energía durante la grabación, dado que los datos no están respaldados. (Sin embargo esto no es problema dado que los mismos datos estarán guardados en la tarjeta de memoria SD o en la memoria interna del instrumento.) Los datos de la serie de tiempos se actualizarán cuando se restablezca el suministro de energía.
- El signo Más "+" de la potencia reactiva Q representa un ATRASO, mientras que el signo Menos "-" representa un ADELANTO.
- Cuando los valores medidos excedan el rango del despliegue, cambia el color del fondo.

Inicio y Paro de la Grabación y Medición

Capítulo 6

El método usado para iniciar y detener la grabación se establece con los ajustes **[REC START]** y **[REC STOP]** en la pantalla **[SET 4/8, GRAB 2]**. Los datos de la grabación y de la medición se guardan en el destino seleccionado en la pantalla **[SET 3/8, GRAB 1]**.

Vea: 4.3, "Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)" (p. 75)

Método de inicio de la grabación

MANUAL

Inicia la grabación cuando se presiona el botón **START/STOP**.

HORA

Inicia cuando se llega a la hora especificada.

INTERVALO

Inicia la grabación en un momento cerrado basado en el intervalo de tiempo de guardado.

REPEAT

Inicia la grabación en un momento cerrado basado en el intervalo de tiempo de guardado.

Método de paro de la grabación

MANUAL

Detiene la grabación cuando se presiona el botón **START/STOP**.

HORA

Detiene la grabación cuando se llega a la hora especificada.

TIMER

La grabación se detiene automáticamente cuando el tiempo especificado en el temporizador ha transcurrido.

REPEAT

Se repite la grabación mientras los archivos se segmentan todos los días. La grabación se detiene cuando termina el período de tiempo de grabación en la fecha de paro de la repetición.



LED de grabación

Destellando: En espera.
Encendido: Grabando

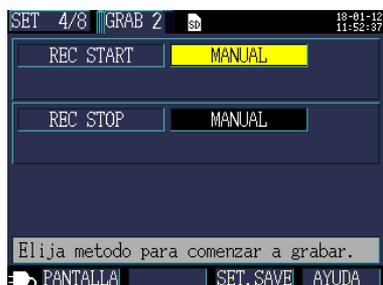
6.1 Inicio de la Grabación

NOTA No retire la tarjeta de memoria SD mientras esté grabando. Si se retira la tarjeta de memoria SD mientras se está grabando, los datos de la medición se guardarán en un archivo nuevo (con un sufijo numerado secuencialmente) cuando se reinserte la tarjeta. De igual manera, si el archivo de los datos de la grabación y medición o el archivo con los datos de armónicos excede de 200 MB, se segmentarán todos los archivos de datos que se estén grabando (grabación y medición, medición de armónicos y formas de onda) y se guardarán los datos en archivos nuevos (cada uno con un sufijo numerado secuencialmente).

Vea: 8.2, "Estructura de Carpetas y Archivos" (p. 122)

Inicio Manual de la Grabación

- 1 Establezca el método de inicio de la grabación en la pantalla [SET 4/8, GRAB 2] en [MANUAL].



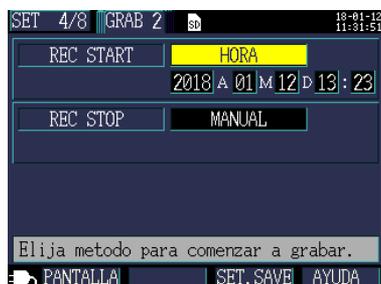
- 2 Presione el botón  en la pantalla de Medición. Se iniciará la grabación (y se encenderá el LED de Grabación).



LED de grabación encendido

Inicio de la Grabación Especificando la Hora

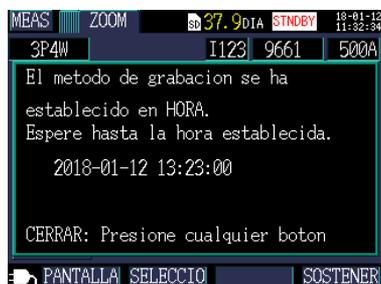
- 1** Establezca el método de inicio de la grabación en la pantalla [SET 4/8, GRAB 2] en [HORA] y establezca la hora de inicio.



- 2** Oprima el botón  en la pantalla de medición. El instrumento entrará en estado de espera.

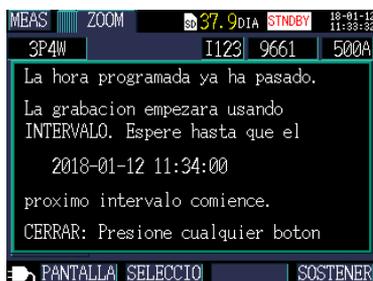


El LED de grabación destellando



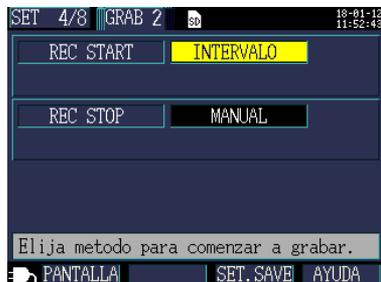
- 3** Cuando se llega a la hora de inicio empezará la grabación (y el LED de GRABACIÓN se encenderá)

NOTA Si ya pasó la hora de inicio cuando se presiona el botón **START/STOP** se usará el método de inicio “tiempo de intervalo”.



Inicio de la Grabación en un Intervalo de Tiempo (Tiempo de Intervalo)

- 1** Establezca el método de inicio de la grabación en la pantalla [SET 4/8, GRAB 2] en [INTERVALO].

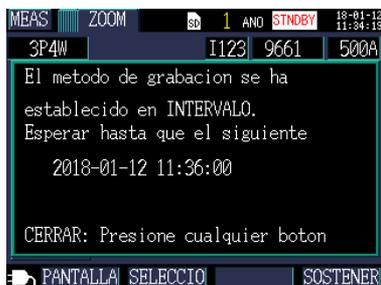


- 2** Oprima el botón  en la pantalla de medición.

El instrumento entrará en estado de espera.



El LED de grabación destellando



- 3** La grabación iniciará automáticamente cuando se llegue a una intervalo de tiempo basándose en el intervalo de tiempo de guardado.

Ejemplo:

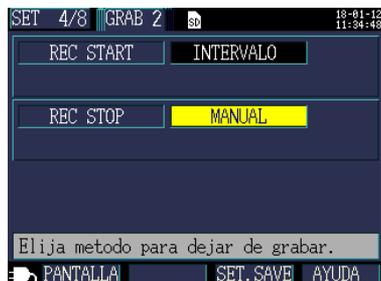
Si se presiona el botón **START/STOP** a las 11:22:23 con el intervalo de tiempo de guardado establecido en 5 minutos, el instrumento empezará a grabar a las 11:25:00.

NOTA Si se establece el intervalo de guardado en 30 segundos o menos, la grabación iniciará a partir de los siguientes :00 segundos.

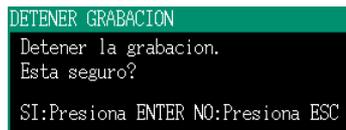
6.2 Paro de la Grabación

Paro Manual de la Grabación

- 1** Establezca el método de paro de la grabación en la pantalla [SET 4/8, GRAB 2] en [MANUAL].



- 2** Oprima el botón  en la pantalla de Medición. Se desplegará una ventana de diálogo de confirmación.



- 3** Oprima el botón  [ENTER] para detener la grabación.

NOTA El período máximo de grabación y medición es de un año. La grabación se detendrá automáticamente después de transcurrido un año.

Detener la Grabación Especificando la Hora

Establezca el método de paro de la grabación en la pantalla [SET 4/8, GRAB 2] en [HORA] y establezca la hora de paro. Una vez que la grabación haya iniciado y se alcance la hora de paro establecida, la grabación se detendrá automáticamente. Para detener la grabación antes de que se haya alcanzado la hora de paro, oprima el botón



NOTA Si ya pasó la hora de paro de la grabación cuando se inicia la grabación, el instrumento empezará a grabar y continuará hasta que la grabación se detiene manualmente. Para parar manualmente la

grabación, oprima el botón .

6.3 Uso de la Grabación Repetida

- 1** Ajuste el método de inicio de la grabación en la pantalla [SET 4/8, GRAB 2] a [REPEAT] y establezca la fecha de inicio.



- 2** Establezca la fecha de paro de la grabación para el método de detención.
Cuando se usa la grabación repetida, no se puede cambiar el método de paro de la grabación.
- 3** Establezca el período de tiempo de grabación y el método de segmentación de la carpeta.

- 4** Oprima el botón  en la pantalla Measurement (Medición).

El instrumento entrará en estado de espera.



El LED de grabación destellando

- 5** La grabación se iniciará a la hora de inicio del período de tiempo de la grabación en la fecha de inicio repetido.



El LED de grabación encendido

NOTA

Si se oprime la tecla  después del tiempo de inicio del período de grabación, se emplea el método de inicio de tiempo de intervalo.

- 6** La grabación se detendrá automáticamente cuando termine el período de tiempo de grabación en la fecha de paro de la repetición establecida.

Para detener la grabación antes de que se alcance la hora de paro establecida, oprima el botón , igual que cuando se detiene la grabación manualmente.

NOTA

Para detener la grabación antes de la hora de paro establecida, oprima el botón , igual que cuando se detiene la grabación manualmente.

Si ya pasó la fecha de paro cuando se oprime el botón  la operación se trata como una detención manual

Para detener manualmente la grabación, oprima el botón .

6.4 Operación Cuando Ocurre un Corte de Suministro de Energía Mientras se Graba

Si se interrumpe el suministro de energía al instrumento mientras se está grabando, la operación de medición se detendrá durante la falla, pero se respaldarán los datos de medición grabados previamente y las condiciones de ajuste. Cuando regrese la energía se creará un archivo nuevo y continuarán la grabación y la medición. Si se encuentra instalado el Conjunto de Baterías PW9002 (Paquete de Baterías Modelo 9459), el instrumento cambiará automáticamente a baterías en el caso de que haya una falla de suministro, y continuará grabando.

NOTA Si se corta el suministro de energía al instrumento mientras se está accediendo a la tarjeta de memoria SD se pudieran corromper los archivos en la tarjeta. Dado que la tarjeta de memoria SD se accede frecuentemente mientras se graba con un intervalo de tiempo de guardado muy corto, es más probable que suceda la corrupción si ocurre un corte de energía mientras se está usando en tales condiciones. Se recomienda el uso del Conjunto de Baterías PW9002 (Paquete de Baterías 9459) para evitar los cortes de energía.

Quick Set

Capítulo 7

QUICK SET



Quick Set ofrece una guía paso a paso para las tareas mínimas necesarias que deben llevarse a cabo con el fin de efectuar la grabación y la medición en el siguiente orden:

[AJBASICO]→[CONEC]→[CABLEA U]→[CABLEA I]→
[RANGO I]→[CHECK I] →[AJU GRAB]→[EMPEZAR].

Vea: Guía de Mediciones (publicada en color por separado)

Cuando no se use la Quick Set, configure todos los ajustes como se desee.

Vea: "Diagrama de Flujo de la Medición" (p. 11)

Vea: Capítulo 4, "Cambio de Ajustes" (p. 67)

7.1 Ajustes Configurados con Quick Set

Los ajustes que se enlistan abajo se pueden configurar con la Configuración Rápida. Para configurar otros ajustes, salga de la Configuración Rápida sin iniciar la grabación, después de proceder al **[Quick Set 8/8, EMPEZAR]** y añada los ajustes deseados.

Vea: 7.2, "Ajustes que se Pueden Añadir a los Ajustes de Quick Set" (p. 116)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cableado (1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P4W) • Sensor de Corriente • Reloj • Rango de corriente | <ul style="list-style-type: none"> • Intervalo de tiempo de guardado • Parámetros a guardar • Método de inicio de grabación • Método de paro de grabación • Nombre del archivo |
|---|---|

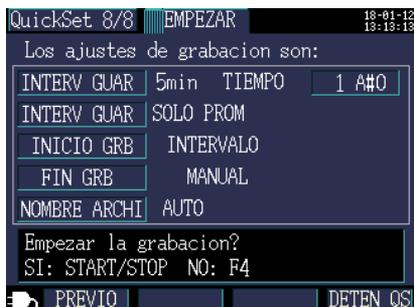
7.2 Ajustes que se Pueden Añadir a los Ajustes de Quick Set

Mediante el uso del siguiente procedimiento se pueden aplicar los ajustes normales en combinación con la QUICK SET para llevar a cabo la grabación y la medición como se desee:

- 1** Oprima el botón  para iniciar la QUICK SET.

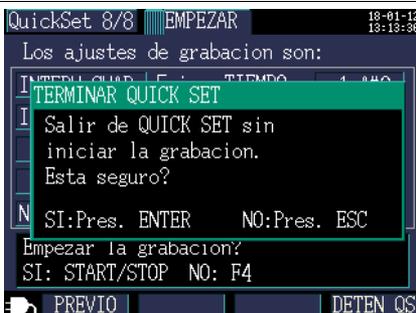


- 2** Siguiendo las instrucciones dadas por la Configuración Rápida, proceda a la pantalla [\[QuickSet 8/8, EMPEZAR\]](#).



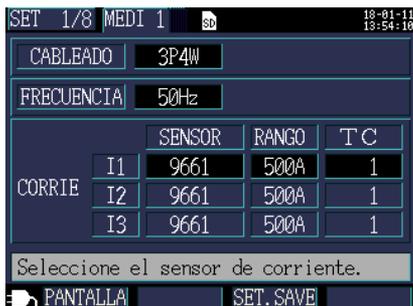
- 3** Sin iniciar la grabación, oprima el botón  [\[DENTEN QS\]](#) para salir de la Configuración Rápida.

Se guardarán los ajustes configurados con la Configuración Rápida hasta este punto.



- 4** Oprima el botón  y configure los ajustes necesarios en la pantalla de Ajustes.

Vea: 4.2, "Cambio de los Ajustes de la Medición" (p. 69)



- 5** Reconfirme los cableados y los valores medidos.

Vea: 3.9, "Comprobación de Cableado Correcto (Verificación del Cableado)" (p. 63)



Vea: Capítulo 5, "Observación de los Datos de Medición" (p. 91)

	I123	9661	50A
U1	221.68 V	I1	33.020 A
U2	223.35 V	I2	36.281 A
U3	221.96 V	I3	34.992 A
f	49.999 Hz	WP+	0.0000kWh
P	23.189kW	TRANSCUR	0000:00:00
S	23.190kVA		
Q	ADEL 0.277kvar		
PF	ADEL 0.9999		

- 6** Oprima el botón  en la pantalla de Medición para iniciar la grabación.

Guardado de Datos y Manejo de los Archivos

Capítulo 8

El PW3360 puede guardar los siguientes datos en una tarjeta de memoria SD o en su memoria interna:

Contenido del archivo	Extensión	Formato	Tarjeta de memoria SD	Memoria interna
Datos de grabación y medición	CSV	CSV	Disponible	Disponible
Datos de los armónicos (Sólo PW3360-21)	HRM	Binario	Disponible	No disponible
Copia de la pantalla	BMP	BMP	Disponible	No disponible
Datos de la forma de onda	WUI	Binario	Disponible	No disponible
Ajuste	SET	Texto	Disponible	Disponible

La pantalla de Archivos le permite llevar a cabo operaciones como cargar los datos de los ajustes, eliminar carpetas y archivos y formatear la tarjeta de memoria SD o la memoria interna.

8.1 Observación y Uso de la Pantalla de Archivos

Pantalla Tarjeta de Memoria SD

Cuando navega en la pantalla con los botones del cursor  / , la barra de navegación le indica su posición actual.

Despliega la pantalla de Archivos (tarjeta de memoria SD/memoria interna) y cambia pantallas.

Despliega la cantidad de espacio usado en la tarjeta de memoria SD.



Despliega la ubicación en el despliegue actual. En este caso, la pantalla está desplegando el archivo PW3360 en la tarjeta de memoria SD.

Despliega una lista de carpetas y archivos. El orden en la lista refleja el orden en el área de guardado de la tarjeta de memoria SD.

-  : Carpeta  /  o  Muévase en la jerarquía de carpetas (selecciona carpetas y archivos).
-  : Archivo  /  : Muévase hacia arriba y hacia abajo.

Botones de Función		Referencia
	Mem USB	10.1, "Copiado de Datos a una Computadora (USB)" (p. 152)
	SET.LOAD	8.5, "Cargado de Archivos de ajustes" (p. 130)
	BORRAR	8.7, "Eliminación de Carpetas y Archivos" (p. 133)
	FORMAT	8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)

NOTA

- La pantalla Archivos puede desplegar los nombres de las carpetas los archivos con longitud de hasta ocho caracteres byte (o cuatro caracteres doble byte). Los nombres más largos se truncan y se despliegan.
Ejemplo: Nombre del archivo: 1234567890
Despliegue en la pantalla Archivos: 123456~X (X: número)
- Se pueden desplegar hasta 204 carpetas y archivos. Las carpetas y archivos que excedan ese número no se mostrarán.

Pantalla de archivos en memoria interna

Cuando navega en la pantalla con los botones del cursor (←/→), la barra de navegación le indica su posición actual.

Despliega la cantidad de espacio usado en la memoria interna.

Despliega la pantalla de Archivos (tarjeta de memoria SD/memoria interna) y cambia pantallas.



Despliega una lista de carpetas y archivos.

El orden en la lista refleja el orden en el área de guardado de la memoria interna.

Botones de Función		Referencia
F1	COPIA	8.6, "Copiado de Archivos de la Memoria Interna a la Tarjeta de Memoria SD" (p. 132)
F2	SET.LOAD	8.5, "Cargado de Archivos de ajustes" (p. 130)
F3	BORRAR	8.7, "Eliminación de Carpetas y Archivos" (p. 133)
F4	FORMAT	8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)

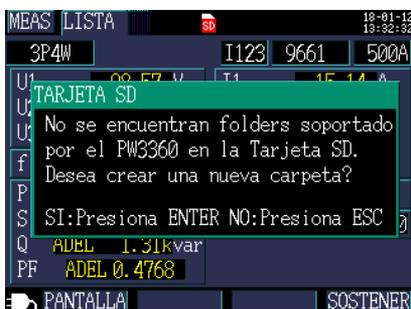
8.2 Estructura de Carpetas y Archivos

Esta sección describe la estructura de las carpetas y los archivos en la tarjeta de memoria SD y en la memoria interna del instrumento.

Tarjeta de Memoria SD

Se requiere la carpeta base PW3360 para que el instrumento pueda guardar datos en la tarjeta de memoria SD. Si no existe la carpeta base PW3360 en la tarjeta de memoria SD, se puede crear como sigue:

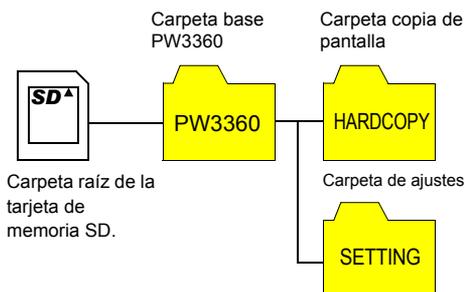
- 1 Inserte la tarjeta de memoria SD.**
Si no existe la carpeta base PW3360 en la tarjeta, se abrirá una ventana de diálogo preguntando si desea usted crearla.



- 2 Acepta con el botón**

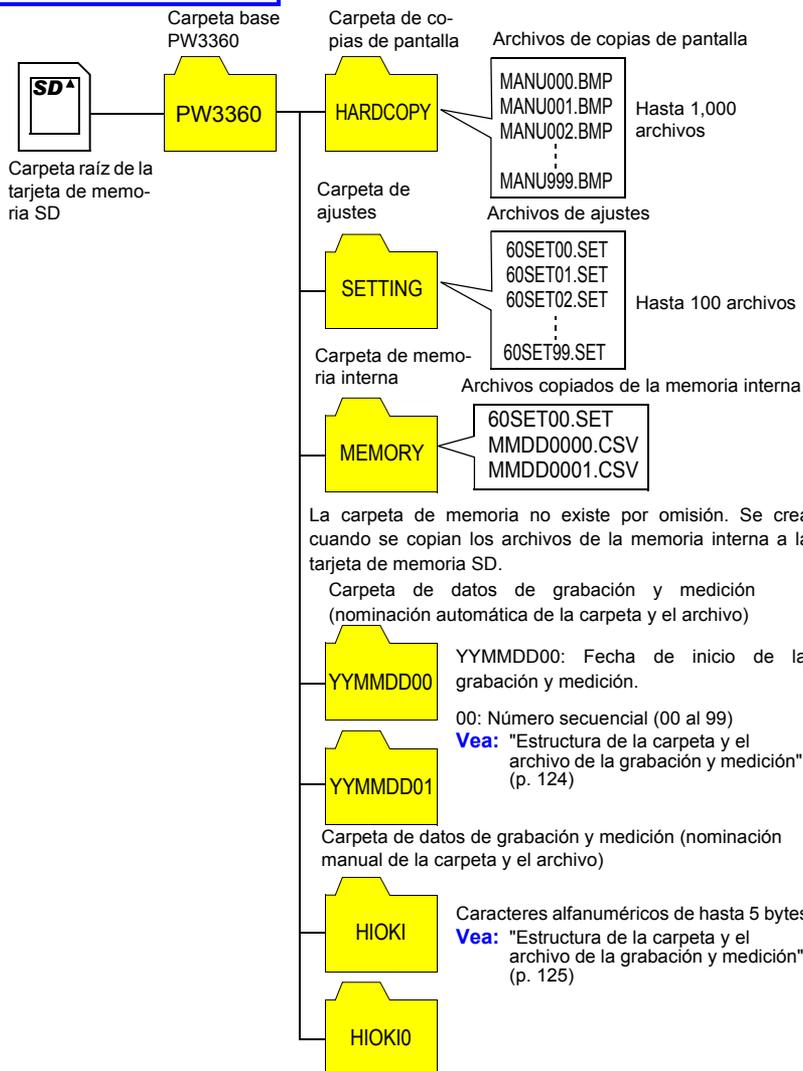
 [ENTER].

La carpeta base PW3360 (incluyendo los archivos de copia de pantalla y de ajustes) se creará en la carpeta raíz de la tarjeta de memoria SD.



- NOTA**
- Aun cuando usted elija **[NO]** en la ventana de diálogo que le pregunta si desea usted crear la carpeta base PW3360, la carpeta se creará la primera vez que se guarden datos en la tarjeta de memoria SD.
 - La carpeta base PW3360 no puede ser eliminada usando el instrumento.

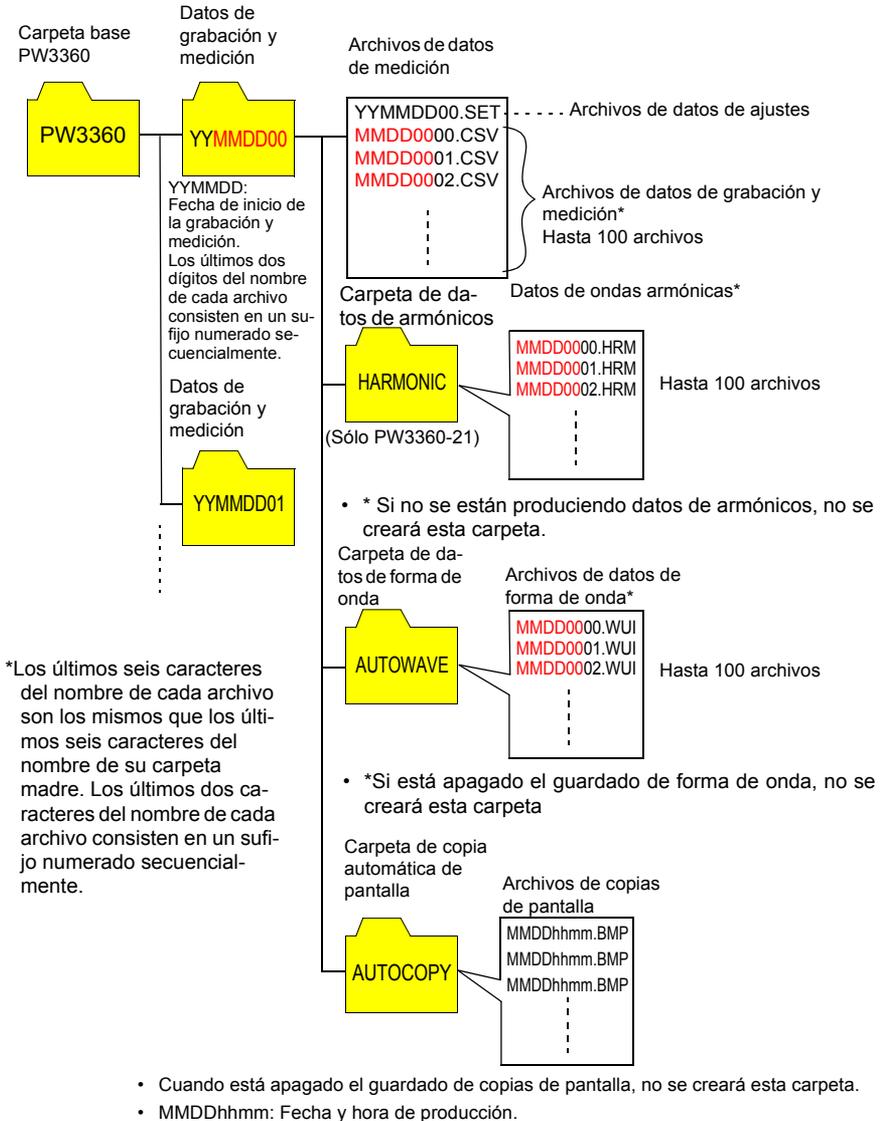
Estructura de Carpetas y Archivos



NOTA

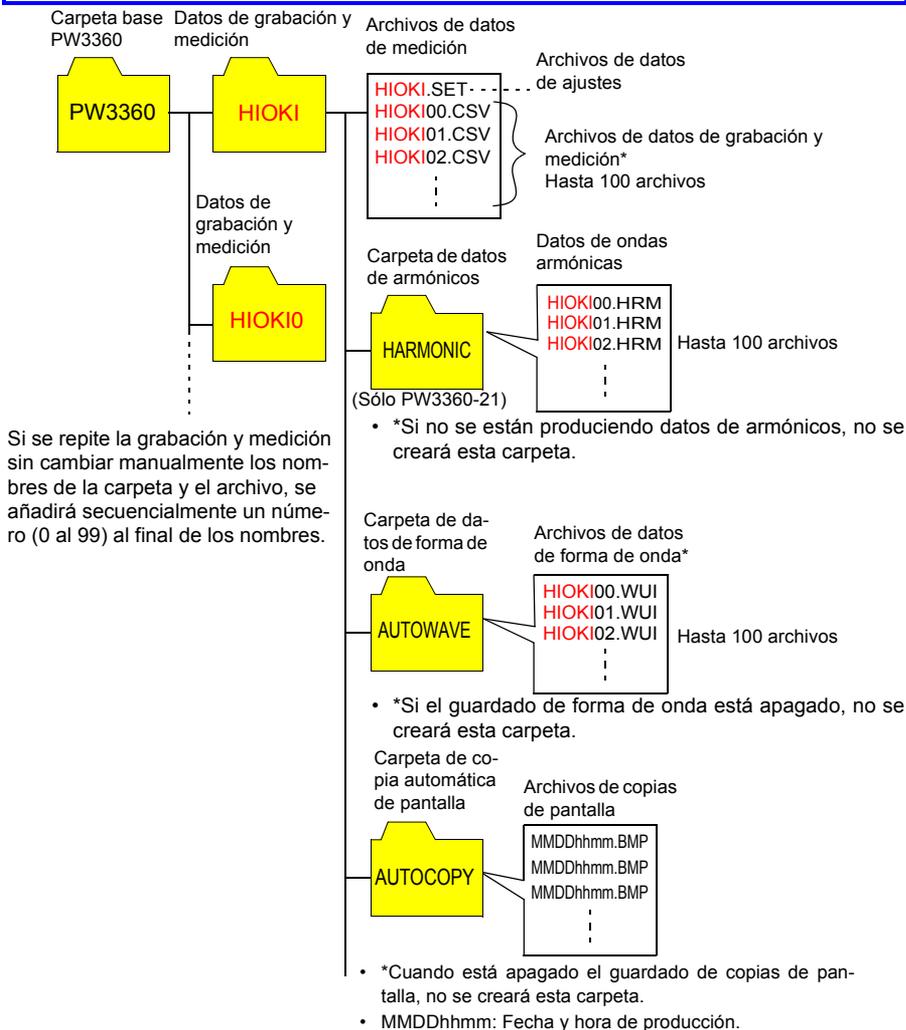
- Cuando un archivo de datos de grabación o medición, un archivo de datos de armónicos (sólo PW3360-21) o un archivo de datos de forma de onda exceda 200 MB, se segmentarán todos los archivos y se añadirán nuevos.
- Se pueden crear hasta 203 carpetas bajo la carpeta base PW3360. Si se intenta crear una sola carpeta de más, se desplegará un error.

**Estructura de la carpeta y el archivo de la grabación y medición
(Nominación automática de la carpeta y el archivo)**



NOTA Cuando un archivo de datos de grabación y medición, un archivo de datos de armónicos (sólo PW3360-21) o un archivo de datos de forma de onda exceda de 200 MB, se segmentarán todos los archivos y se añadirán nuevos.

Estructura de la carpeta y el archivo de la grabación y medición (Nominación manual de la carpeta y el archivo)



*Nombre de los archivos

Nombre de la carpeta de datos de grabación y medición (hasta 5 caracteres del nombre de la carpeta de ajustes) + número secuencial de la carpeta (0 al 99) + número secuencial del archivo (00 al 99).

NOTA

Quando un archivo de datos de grabación y medición, un archivo de datos de armónicos (sólo PW3360-21) o un archivo de datos de forma de onda exceda de 200 MB, se segmentarán todos los archivos y se añadirán nuevos.

8.2 Estructura de Carpetas y Archivos

Tiempo de registro disponible

La siguiente tabla muestra una orientación de tiempos de registro en los que la tarjeta de memoria SD puede registrar datos. El tiempo de registro disponible varía en función de las condiciones de ajuste.

Tiempo de intervalo	Guardar tiempo		Tiempo de intervalo	Guardar tiempo	
	Guardar datos de armónicos: OFF	Guardar datos de armónicos: ON		Guardar datos de armónicos: OFF	Guardar datos de armónicos: ON
1 segundo	15,9 días	24,7 horas	30 s	1 año	30,8 días
2 segundo	31,9 días	2,1 días	1 minuto	1 año	61,7 días
5 segundo	79,7 días	5,1 días	2 minuto	1 año	123 días
10 segundo	159 días	10,3 días	5 minuto	1 año	308 días
15 segundo	242 días	15,4 días	Más de 10 minutos	1 año	1 año

Guardar condiciones para las cifras anteriores

Objetivo de medición: 3P3W2M

Medios de almacenamiento: Tarjeta de memoria SD de 2 GB Z4001

Parámetros guardados: TODOS los datos (guarda todos los datos: valores promedio, máximos y mínimos)

Guardar copia de pantalla: OFF

Guardar forma de onda: OFF

El tiempo de registro máximo basado en los ajustes puede confirmarse en la pantalla Ajustes.

Vea: 4.3, "Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)" (p. 75)

Memoria Interna

Solamente se pueden guardar archivos de ajuste y archivos de grabación y medición en la memoria interna del instrumento. Dado que los datos de armónicos (sólo PW3360-21), copias de pantalla y datos de forma de onda no se pueden guardar en la memoria interna, deben guardarse en la tarjeta de memoria SD.

Carpeta raíz de la memoria interna

<p>Archivo de ajuste (.SET)</p>	<p>60SETXX.SET</p>	<p>Ajuste de nominación automática de carpeta y archivo</p>
	<p>60MEMXX.CSV</p>	<p>Ajuste de nominación manual de carpeta y archivo (por ejemplo, "HIOKI")</p>
<p>Archivo de grabación y memoria (.CSV)</p>	<p>HIOKI.CSV</p>	<p>Si se detiene la grabación y luego se reinicia usando el ajuste manual "HIOKI"</p>
	<p>HIOKIXX.CSV</p>	<p>Datos que fueron respaldados en la memoria interna porque no se insertó una tarjeta de memoria SD cuando el destino de guardado se estableció a</p>
	<p>60BACKXX.CSV</p>	<p>[TARJETA SD]</p> <p>Cuando se detiene la grabación y medición, si se ha insertado una tarjeta de memoria SD al instrumento, los datos se moverán de la memoria interna del instrumento al archivo de datos de grabación y medición de la tarjeta SD.</p>
	<p>(XX: 00 a 99)</p>	

8.3 Guardado de Copias de la Pantalla (Sólo Tarjeta de Memoria SD)

La pantalla que está siendo desplegada en el momento se puede guardar en formato de archivo BMP en la tarjeta de memoria SD.

NOTA Aun si el destino de guardado (p. 75) está configurado a **[MEMORIA IN]**, se guardan copias de la memoria en la tarjeta de memoria SD. Si no se ha insertado una tarjeta de memoria SD, no se pueden guardar copias de la pantalla.

- 1 Verifique que se haya insertado una tarjeta de memoria SD al instrumento.



- 2 Despliegue la pantalla que desea guardar y oprima el botón **COPY**.

Se puede guardar una pantalla de espera oprimiendo el botón **F4** **[SOSTENER]**.

La pantalla se guardará en la carpeta **[PW3360]-[HARDCOPY]** en la carpeta raíz de la tarjeta de memoria SD (al comienzo de la jerarquía de la tarjeta).

Vea: 8.2, "Estructura de Carpetas y Archivos" (p. 122)

8.4 Guardado de Archivos de ajustes

Al guardar el estado actual de los ajustes y después cargar los correspondientes datos de ajustes, se puede regresar el instrumento al estado que tenía al momento en que se guardaron los ajustes.

1 Establezca el destino de guardado del archivo de ajustes.

Establezca el destino de guardado en la pantalla **[SET 3/8, GRAB 1]** ya sea a la tarjeta de memoria SD o a la memoria interna.



2 Oprima el botón **F3** **[SET.SAVE]** en la pantalla.

Destino de guardado	Ubicación de guardado de archivos de Ajustes
SD Memory card (Tarjeta de memoria SD)	Los archivos se guardan en la carpeta [PW3360]-[SETTINGS] en la carpeta raíz de la tarjeta de memoria SD (hasta arriba en la jerarquía de la carpeta de la tarjeta). Vea: 8.2, "Estructura de Carpetas y Archivos" (p. 122)
Internal memory (Memoria interna)	Los archivos se guardan en la carpeta raíz (hasta arriba en la jerarquía de la carpeta de la memoria). Vea: "Memoria Interna" (p. 131)

- NOTA**
- Se pueden guardar hasta 100 archivos de ajustes.
 - Los archivos se nombran automáticamente. 60SETXX.SET (XX:00 a 99)

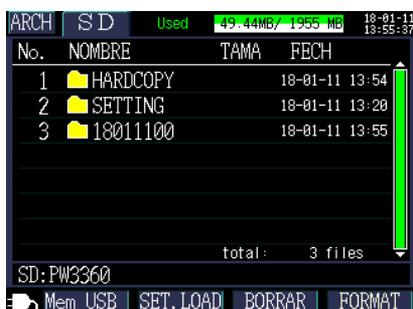
8.5 Cargado de Archivos de ajustes

Esta sección describe cómo cargar un archivo de ajustes que se guardó previamente en la tarjeta de memoria SD o en la memoria interna del instrumento.

NOTA No se cargan los ajustes LAN

Tarjeta de Memoria SD

- 1** Oprima el botón  para desplegar la pantalla **[ARCH, SD]**.



- 2** Seleccione el archivo de ajustes (con extensión .SET) a cargar.

 /  o  : Muévase adentro de la jerarquía de la carpeta.

 /  : Muévase hacia arriba o abajo. (Selecciona carpetas y archivos)

Se pueden encontrar los archivos de ajustes guardados usando la funcionalidad suministrada por el instrumento para guardar ajustes, en la carpeta **[PW3360] -[SETTING]**.



- 3** Oprima el botón  **[SET. LOAD]**.

- 4** Cuando se despliegue la ventana de diálogo de confirmación, oprima el botón **[SI]**.

CARGANDO AJUSTES
Cargando el archivo de ajustes, se eliminara la configuracion actual.
Esta seguro?
SI: Presione ENTER NO: Presione ESC

Memoria Interna

- 1** Oprima el botón  para desplegar la pantalla [ARCH, MEMORI].



- 2** Seleccione el archivo de ajustes (con extensión .SET) a cargar.

 /  : Muévase hacia arriba o abajo (seleccione un archivo).

- 3** Oprima el botón  [SET.LOAD].

- 4** Cuando se despliegue la ventana de diálogo de confirmación, oprima el botón [SI].

CARGANDO AJUSTES
Cargando el archivo de ajustes, se eliminara la configuracion actual.
Esta seguro?
SI:Presione ENTER NO:Presione ESC

8.6 Copiado de Archivos de la Memoria Interna a la Tarjeta de Memoria SD

Esta sección describe cómo copiar archivos de la memoria interna a la tarjeta de memoria SD.

- 1** Oprima el botón  para desplegar la pantalla **[ARCH, MEMORI]**.



- 2** Seleccione el archivo a copiar a la tarjeta de Memoria SD.

- 3** Oprima el botón  **[COPIA]**.

- 4** Cuando se despliegue la ventana de diálogo de confirmación, oprima el botón  **[ENTER]**. El archivo será guardado en la carpeta **[PW3360] -[MEMORY]** en la carpeta raíz de la tarjeta de memoria SD (hasta arriba en la jerarquía del archivo de la tarjeta).

```
COPIAR A LA MEMORIA INTERNA
Copiar el archivo especificado en
la tarjeta SD.
Esta seguro?
SI:Pressiona ENTER NO:Presiona ESC
```

8.7 Eliminación de Carpetas y Archivos

Esta sección describe cómo eliminar carpetas y archivos almacenados en la tarjeta de memoria SD o en la memoria interna del instrumento.

- 1** Oprima el botón  para desplegar la pantalla **[ARCH, SD]** o **[ARCH, MEMORI]**.



- 2** Seleccione la carpeta o archivo a eliminar.

 /  o  : Muévase dentro de la jerarquía de la carpeta. (Sólo tarjeta de memoria SD)

 /  : Muévase arriba y abajo (Seleccione carpetas y archivos)

- 3** Oprima el botón  **[BORRAR]**. Se desplegará una ventana de diálogo de confirmación.



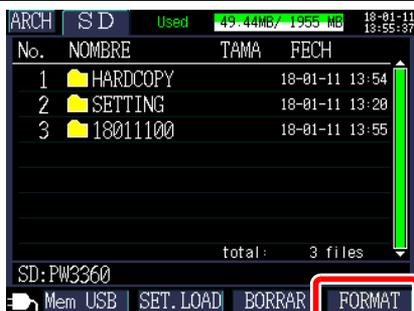
- 4** Acepte con el botón  **[ENTER]**.

NOTA La carpeta **[PW3360]** no puede ser eliminada.

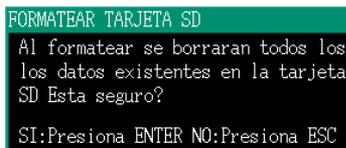
8.8 Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna

Esta sección describe cómo formatear una tarjeta de memoria SD o la memoria interna del instrumento.

- 1** Oprima el botón  para desplegar la pantalla **[ARCH, SD]** o la pantalla **[ARCH, MEMORI]**.

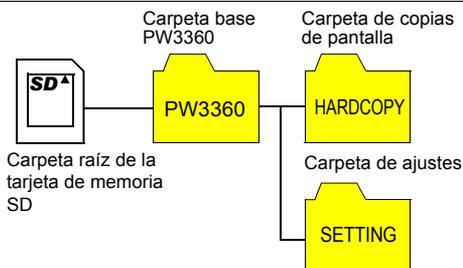


- 2** Oprima el botón  **[FORMAT]**. Se desplegará una ventana de diálogo de confirmación.



- 3** Acepte con el botón  **[ENTER]**.

Cuando se termine el formateo de una tarjeta de memoria SD, la carpeta básica del PW3360 (que se utiliza para guardar la carpeta de copia de pantalla **[HARDCOPY]** y la carpeta de ajustes **[SETTING]**) se creará automáticamente en la carpeta raíz de la tarjeta.



8.8 Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna

NOTA

- El formateo hará que se borren todos los datos, y eso no puede deshacerse. Revise todos los contenidos de la tarjeta o de la memoria antes de formatear. Se recomienda respaldar los datos importantes en tarjetas de memoria SD y en la memoria interna del instrumento.
- Use el instrumento para formatear tarjetas de memoria SD. El formatear una tarjeta con una computadora puede evitar que los medios de comunicación se inicien con el formato SD dedicado, provocando un rendimiento reducido que se manifiesta como lectura más lenta o menor velocidad de escritura.
- El instrumento solamente puede guardar datos en las tarjetas de memoria SD que se han iniciado con el formato SD dedicado.

Análisis de Datos en una Computadora

Capítulo 9

Esta sección describe cómo cargar a una computadora los datos grabados con el instrumento y analizarlos usando la aplicación opcional SF1001 Visualizador de Datos. Los datos de la grabación y la medición se pueden revisar también cargándolos a un software de gráficos tal como el Excel®.

Vea: Manual de Instrucciones del SF1001 Visualizador de Datos



Para acceder a los datos, cárguelos desde la tarjeta de memoria SD en la que los grabó con una computadora con lector de tarjeta de memoria SD o utilice un cable USB para copiar los datos de la tarjeta de memoria SD o la memoria interna a la computadora.

Contenido del archivo	Extensión	Formato	Software de Aplicación soportada	
			Modelo SF1001	GENNECT One
Datos de grabación y medición	CSV	CSV	Disponible	Disponible
Datos de armónicos (sólo PW3360-21)	HRM	Binario	Disponible	Disponible
Datos de forma de onda	WUI	Binario	Disponible	No disponible
Copia de pantalla	BMP	BMP	No disponible	No disponible
Ajuste	SET	Texto	No disponible	No disponible

Cuando vaya a cargar datos en GENNECT One, consulte el "Manual de usuario de GENNECT One (PDF)", que puede visualizarse al seleccionar Ayuda en el menú de información de GENNECT One. Si desea conocer el procedimiento de instalación de GENNECT One, consulte "Instalación" (p. 171).

9.1 Copiar Datos a una Computadora (SD)

Esta sección describe cómo expulsar la tarjeta de memoria SD del instrumento y copiar los datos de la tarjeta a una computadora. Si la computadora no tiene una ranura para tarjetas de memoria SD, por favor adquiera un lector de tarjetas de memoria SD.

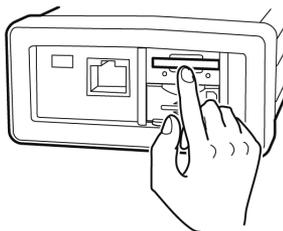
Windows 7

1 Verifique que la grabación y la medición se hayan detenido.

El extraer una tarjeta mientras se están escribiendo los datos puede dañar la tarjeta.

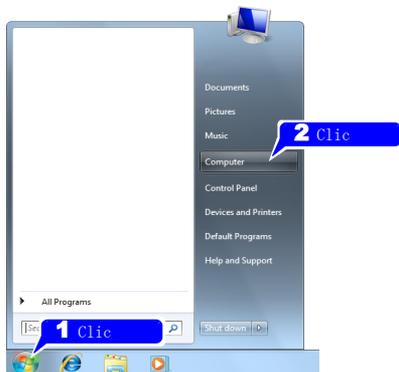


2 Expulse la tarjeta de memoria SD del instrumento.



3 Inserte la tarjeta de memoria SD en la ranura para tarjetas de memoria SD de la computadora.

4 De clic en [Start]-[Computer].



5 Doble clic en **[PW3360SD]**.**NOTA**

Si no se ha formateado la tarjeta SD con el instrumento, se desplegará **[Removable Disk]**.

6 Copie las carpetas o archivos necesarios a la carpeta especificada en la computadora.

9.2 Copiado de Datos a una Computadora (USB)

Esta sección describe cómo copiar datos de una tarjeta de memoria SD o de la memoria interna del instrumento a una computadora conectando el instrumento y la computadora con el cable USB incluido.

No hay necesidad de configurar ningún ajuste del instrumento cuando se conecta con USB.



PRECAUCIÓN

Para evitar un mal funcionamiento, no conecte ni desconecte el cable USB mientras el instrumento esté en operación.

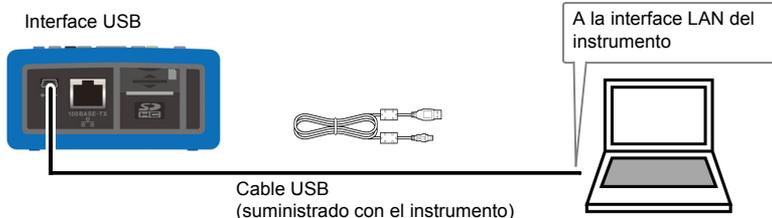
NOTA

- Si tanto el instrumento como la computadora están apagados y conectados con el cable USB, encienda primero la computadora y después el instrumento. El encender los dispositivos en un orden diferente puede evitar que se comuniquen el instrumento y la computadora
- El copiar archivos muy grandes de datos desde la tarjeta de memoria SD a una computadora vía la interface USB del instrumento puede ser muy tardado. Cuando necesite copiar un archivo de datos muy grande a una computadora, se recomienda usar un lector de tarjetas de memoria SD.

1 Encienda la computadora.

2 Encienda el instrumento.

3 Conecte el instrumento y la computadora con el cable USB que se incluye.



4

Oprima el botón  para desplegar la pantalla de Archivos (File).

5 Oprima el botón **F1** [Mem USB] en la pantalla [FILE, SD].

Si el instrumento está conectado a la computadora, se desplegará el siguiente mensaje en el instrumento:

Connecting to mass storage. (Conectando a almacenamiento masivo)
To cancel, hit ESC. (Para cancelar, oprima ESC)
Cancel: ESC (Cancelar: ESC)

La Computadora reconocerá la tarjeta de memoria SD y la memoria interna como discos removibles.

• Devices with Removable Storage (3)



Memoria interna

Tarjeta de memoria SD

Si la tarjeta de memoria SD se formateó con el PW3360, en la etiqueta del volumen aparecerá escrito "PW3360" y se desplegará dicha etiqueta. Si la tarjeta de memoria no se formateó con el PW3360, se desplegará [Removable Disk] (o la etiqueta del volumen escrita previamente).

6 Copie las carpetas o archivos necesarios a la carpeta especificada en la computadora.

NOTA

- Se requiere que esté insertada una tarjeta de memoria SD para establecer la conexión de almacenamiento masivo.
- No se pueden manipular los datos de la tarjeta de memoria SD o de la memoria interna (eliminar archivos, cambiar nombres de archivo, etc.) desde la computadora.

Desconexión del cable de la computadora

Use el siguiente procedimiento para desconectar un cable USB que esté conectado al instrumento desde una computadora en operación:

1 Oprima el botón **ESC** para terminar la conexión USB.

Alternativamente, expulse los discos usando el ícono [Safely Remove Hardware and Eject Media] en la computadora.

2 Desconecte el cable USB de la computadora.

NOTA

Para volver a conectar el instrumento a una computadora (como dis-

positivo de almacenamiento masivo) después de oprimir el botón **ESC** para dar por terminada la conexión USB, reinicie el instrumento y después restablezca la conexión.

9.3 SF1001 Visualizador de Datos (Opcional)

El SF1001 Visualizador de Datos es una aplicación de software que corre en una computadora para analizar los datos grabados con el instrumento. El SF1001 puede cargar datos de medición grabados con el instrumento. Tome en cuenta que puede perder la capacidad de cargar archivos si éstos son abiertos con otra aplicación o sobre escritos, lo cual causa que cambie el formato.

El SF1001 proporciona las siguientes capacidades (Consulte el manual de instrucciones del SF1001 para obtener más información):

◆ **Despliega una gráfica de serie de tiempos (despliegue a 2 ejes)**

Seleccione parámetros y despliegue una gráfica de serie de tiempos. También se pueden desplegar datos de armónicos.

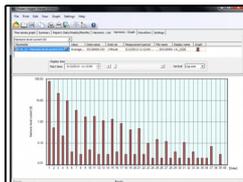


◆ **Despliega una lista estilo libro de contabilidad**

Seleccione parámetros y despliegue datos como serie de tiempos.

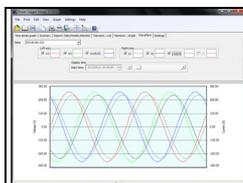
◆ **Despliegue de armónicos (cuando los datos se guardaron con el PW3360-21)**

Despliega una lista de armónicos y una gráfica de armónicos para el tiempo especificado.



◆ **Despliegue de formas de onda (cuando se guardaron formas de onda)**

Despliega formas de onda.



◆ **Despliegue de ajustes**

Se pueden cargar datos de ajustes contenidos en los datos de la medición y revisar las condiciones que se usaron al momento de la medición.

◆ Impresión de reportes

Se pueden imprimir como reporte los datos de la medición seleccionados por el usuario.

Time	Value	Unit	Status
20081110 00:00:00.00	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.01	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.02	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.03	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.04	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.05	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.06	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.07	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.08	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.09	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.10	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.11	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.12	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.13	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.14	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.15	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.16	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.17	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.18	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.19	0.0000	V	OK
20081110 00:00:00.20	0.0000	V	OK

◆ Conversión de los datos de medición a archivos con formato CSV

Los parámetros que se muestran en la pantalla Gráfico de serie de tiempo, la pantalla Resumen, la pantalla Informe diario/semanal/mensual y la pantalla Forma de onda, así como también los datos para el período de tiempo de visualización, pueden guardarse como un archivo de formato CSV. El contenido de las pantallas Gráfico de armónicos, Lista de armónicos y Ajustes no puede guardarse.

También se pueden cargar datos de los armónicos que se hayan guardado en el formato binario a una aplicación de hoja de cálculo convirtiéndolos a formato CSV.

File Name	File Format	File Size	File Type
20081110 00:00:00.00	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.01	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.02	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.03	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.04	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.05	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.06	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.07	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.08	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.09	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.10	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.11	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.12	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.13	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.14	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.15	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.16	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.17	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.18	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.19	CSV	1.00K	CSV
20081110 00:00:00.20	CSV	1.00K	CSV

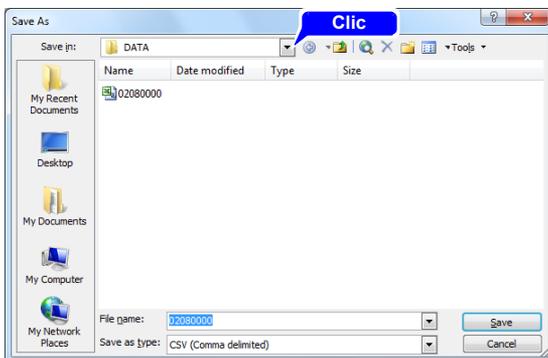
Guardado de Datos en un Archivo Excel®

Cuando se abren los datos de la medición en Excel® y se sobrescribe el archivo original al guardarlos como un archivo con formato CSV, se cambia el formato original. Cuando abra un archivo de medición (con formato CSV), guárdelo como un archivo Excel® (.xls).

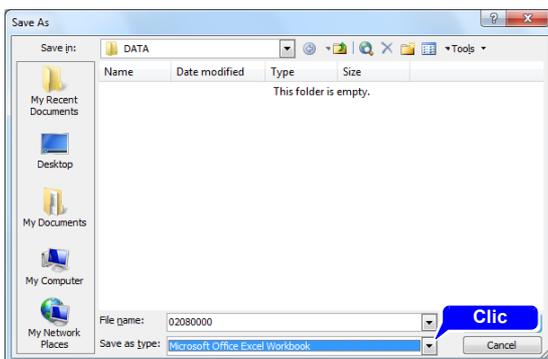
1 Dé clic en **[file]-[Save As]** en la barra del menú.

2 Especifique el destino de guardado.

Se puede guardar el archivo en donde usted lo desee.



3 Seleccione **[Microsoft Office Excel® Workbook]** bajo **[Save as type]**.



4 Cambie el nombre del archivo como se requiera y dé clic en **[Save]**.

Ejemplo de Datos de un Archivo de Medición

Abajo se muestra un ejemplo de datos de un archivo de medición:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	HIOKI PW3360(Ver1.80)	S/N.121101529								
2	FOLDER	13051301								
3	WIRING	3P4W								
4	OPERATION	RMS								
5	FREQUENCY	50Hz								
6	THD	THD-F								
7	INTERVAL	1min								
8	U RANGE	600V								
9	I RANGE	500A								
10	SENSOR	9661(500A)								
11	VT(PT)		1							
12	CT		1							
13	PULSE		1							
14	ENERGY COST		0							
15										
16	5/13/2013 10:48	START								
17	Date	Time	Status	Freq_Avg[Hz]	U1_Avg[V]	Ufnd1_Avg[V]	Udeg1_Avg[deg]	U2_Avg[V]	Ufnd2_Avg[V]	Udeg2_Avg[deg]
18	5/13/2013 10:48									
19	5/13/2013 10:49	0:01:00	0	5.00E+01	2.20E+02	2.20E+02	0.00E+00	2.21E+02	2.21E+02	-1.20E+02
20	5/13/2013 10:50	0:02:00	0	5.00E+01	2.20E+02	2.20E+02	0.00E+00	2.21E+02	2.21E+02	-1.20E+02
21	5/13/2013 10:51	0:03:00	0	5.00E+01	2.20E+02	2.20E+02	0.00E+00	2.21E+02	2.21E+02	-1.20E+02
22	5/13/2013 10:52	0:04:00	0	5.00E+01	2.20E+02	2.20E+02	0.00E+00	2.21E+02	2.21E+02	-1.20E+02
23	5/13/2013 10:53	0:05:00	0	5.00E+01	2.20E+02	2.20E+02	0.00E+00	2.21E+02	2.21E+02	-1.20E+02

Información del instrumento

Hora de inicio de la grabación

Información de la medición

Datos de la medición

Contenido del Archivo de Medición

Información del instrumento

Parámetro	Nombre del parámetro	Formato	Descripción
HIOKI PW3360 (VerX.XX)	Información del instrumento (Número de versión)	S/N.123456789	Número de serie del PW3360
FOLDER	Nombre del archivo	Automático: YYMMDDXX Especificado por el usuario: ABCDE (5 caracteres)	Nombre del archivo
WIRING	Cableado	1P2W/1P2Wx2/1P2Wx3/ 1P3W/1P3W1U/1P3W+I/ 1P3W1U+I/3P3W2M/ 3P3W2M+I/ 3P3W3M/3P4W/ I/Ix2/Ix3	Ajustes del cableado I: Sólo corriente
OPERATION	Selección de cálculo FP/Q/S	RMS/FND	Selección de cálculo de factor de potencia FP / potencia reactiva Q / potencia aparente S. RMS: Cálculo RMS FND: Cálculo de la onda fundamental
FREQUENCY	Frecuencia	50Hz/60Hz	Ajuste de frecuencia

9.4 Revisión de los Datos de Grabación y Medición con Excel®

Parámetro	Nombre del parámetro	Formato	Descripción
THD (Sólo PW3360-21)	DTH(Distorsión armónica total) Selección de cálculo	THD-F/ THD-R	Selección del cálculo de la distorsión armónica total Vea: "Apéndice4 Terminología" (p. A6)
INTERVAL	Intervalo de tiempo de guardado	1seg/2seg/5seg/10seg/ 15seg/30seg/1min/2min/ 5min/10min/15min/ 20min/30min/60min	Intervalo de tiempo de guardado
U RANGE	Rango de voltaje	600V	Ajuste del rango de voltaje. Fijado a 600 V
I RANGE	Rango de corriente	5A/10A/50A/100A/500A (cuando se escoge el sensor 9661)	Ajuste del rango de corriente. Varía con el tipo de sensor de corriente. Si hay varios circuitos, se incluye el rango de corriente para cada uno.
SENSOR	Sensor de corriente	9660(100A)/9661(500A)/ 9694(5A)/9669(1000A)/9695- 02(50A)/ 9695-03(100A)/ CT9667(500A)/ CT9667(5000A)/ 9657-10(10A)/9675(10A)	Ajuste del sensor de corriente. Si hay varios circuitos, se incluye el sensor de corriente para cada uno.
VT(PT)	Relación TV (TP)	Especificado por el usuario: 0000.01 a 9999.99 Seleccionado: 1/60/100/200/300/600/ 700/1000/2000/2500/ 5000	Ajuste de la relación TV (TP)
CT	Relación TC	Especificado por el usuario: 0000.01 a 9999.99 Seleccionado: 1/40/60/80/120/ 160/200/240/300/400/600/ 800/1200	Ajuste de la relación TC. Si hay varios circuitos, se incluye la relación de cada uno.

9.4 Revisión de los Datos de Grabación y Medición con Excel®

Parámetro	Nombre del parámetro	Formato	Descripción
PULSE	Escalación de entrada de pulso	0.001 a 100.000	Ajuste de la escalación de la entrada de pulso
	Unidad auxiliar de entrada de pulso	p/n/u/m/no(espacio)/k/M/G/T	Ajuste de la unidad auxiliar de entrada de pulso.
	Unidad de entrada de pulso	Especificado por el usuario ABCDE (5 caracteres)	Ajuste de la unidad de entrada de pulso
ENERGY COST	Costo de unidad de energía	0.00000 a 99999.9	Ajuste del costo de unidad de energía
	Moneda del costo de energía	Especificado por el usuario: ABC (3 caracteres)	Ajuste de la moneda del costo de la energía

Información de la medición

Parámetro	Nombre del parámetro	Formato	Descripción
Date	Fecha y hora de la producción	YYYY-MM-DD hh:mm:ss	Fecha y hora de la producción
Etime	Tiempo transcurrido	hhhh:mm:ss	Tiempo transcurrido desde el inicio de la grabación
Status	Información de la medición	HGFEDCBA (A a H: 0 o 1)	<p>A: Pico de U1 (voltaje CH1) excedido B: Pico de U2 (voltaje CH2) excedido C: Pico de U3 (voltaje CH3) excedido D: Pico de I1 (corriente CH1) excedido E: Pico de I2 (corriente CH2) excedido F: Pico de I3 (corriente CH3) excedido G: Error de frecuencia H Corte de energía durante el intervalo de tiempo.</p> <p>Ejemplo: Si los datos incluyen la información de I1 (corriente CH1) arriba del pico: 00001000</p>

Measurement data header

Parámetro	Nombre del parámetro	Descripción
Freq_xxx[Hz]	Frecuencia	
U1_xxx[V]	Voltaje RMS U1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
U2_xxx[V]	U2(CH2)	
U3_xxx[V]	U3(CH3)	
U12_xxx[V]	U12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor del tercer canal se calcula de U2 y U2	
Ufnd1_xxx[V]	Valor de la forma de onda de voltaje fundamental U1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
Ufnd2_xxx[V]	U2(CH2)	
Ufnd3_xxx[V]	U3(CH3)	
Ufnd12_xxx[V]	U12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de U1 y U2	
Upeak1_xxx[V]	Valor pico de la forma de onda de voltaje (Valor absoluto) U1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
Upeak2_xxx[V]	U2(CH2)	
Upeak3_xxx[V]	U3(CH3)	
Upeak12_xxx[V]	U12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de U1 y U2	
Udeg1_xxx[deg]	Ángulo de fase del voltaje fundamental U1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
Udeg2_xxx[deg]	U2(CH2)	
Udeg3_xxx[deg]	U3(CH3)	
Udeg12_xxx[deg]	U12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de U1 y U2	

9.4 Revisión de los Datos de Grabación y Medición con Excel®

Parámetro	Nombre del parámetro	Descripción
I1_xxx[A]	Corriente RMS I1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
I2_xxx[A]	I2(CH2)	
I3_xxx[A]	I3(CH3)	
I12_xxx[A]	I12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de I1 e I2	
I _{fnd1} _xxx[A]	Valor de la onda fundamental de corriente I1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
I _{fnd2} _xxx[A]	I2(CH2)	
I _{fnd3} _xxx[A]	I3(CH3)	
I _{fnd12} _xxx[A]	I12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de I1 e I2	
I _{peak1} _xxx[A]	Valor pico de la forma de onda de corriente (Valor absoluto) I1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
I _{peak2} _xxx[A]	I2(CH2)	
I _{peak3} _xxx[A]	I3(CH3)	
I _{peak12} _xxx[A]	I12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de I1 e I2	
I _{deg1} _xxx[deg]	Ángulo de fase fundamental de corriente I1(CH1)	Vea: 5.4 "Observación de Detalles de Valores de Voltaje y Corriente" (p. 95)
I _{deg2} _xxx[deg]	I2(CH2)	
I _{deg3} _xxx[deg]	I3(CH3)	
I _{deg12} _xxx[deg]	I12(CH12) Para cableados 3P3W2M, el valor para el tercer canal se calcula de I1 e I2	
P1_xxx[W]	Potencia activa P1(CH1)	
P2_xxx[W]	P2(CH2)	
P3_xxx[W]	P3(CH3)	
P_xxx[W]	P(total)	
S1_xxx[VA]	Potencia aparente S1(CH1)	
S2_xxx[VA]	S2(CH2)	
S3_xxx[VA]	S3(CH3)	
S_xxx[VA]	S(total)	

9.4 Revisión de los Datos de Grabación y Medición con Excel®

Parámetro	Nombre del parámetro	Descripción
Q1_xxx[var]	Potencia reactiva Q1(CH1)	
Q2_xxx[var]	Q2(CH2)	
Q3_xxx[var]	Q3(CH3)	
Q_xxx[var]	Q(total)	
PF1_xxx	Factor de potencia FP1(CH1)	Vea: "Cálculo de FP/Q/S" (p. 72) "Apéndice4 Terminología" (p. A6)
PF2_xxx	FP2(CH2)	
PF3_xxx	FP3(CH3)	
PF_xxx	FP(total)	
DPF1_xxx	Desplazamiento del factor de potencia DFP1(CH1)	
DPF2_xxx	DFP2(CH2)	
DPF3_xxx	DFP3(CH3)	
DPF_xxx	DFP(total)	
WP+[Wh]	Energía activa (Consumo)	Energía activa desde el inicio de la grabación (Consumo)
WP+1[Wh] a WP+3[Wh]	Energía activa (Consumo), primer circuito al tercer circuito Energía activa (Consumo) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	
WP-[Wh]	Energía activa (Regeneración)	
WP-1[Wh] a WP-3[Wh]	Energía activa (Regeneración), primer circuito al tercer circuito Energía activa (Regeneración) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	Energía activa desde el inicio de la grabación (Regeneración)
WQLAG[varh]	Energía reactiva (Atrasada)	Energía reactiva desde el inicio de la grabación (Atrasada)
WQLAG1[varh] a WQLAG3[varh]	Energía reactiva (Atrasada), primer circuito al tercer circuito Energía reactiva (Atrasada) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	
WQLEAD[varh]	Energía reactiva (Adelantada)	
WQLEAD1[varh] a WQLEAD3[varh]	Energía reactiva (Adelantada), primer circuito al tercer circuito Energía reactiva (Adelantada) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	Energía reactiva desde el inicio de la grabación (Adelantada)
WP+dem[Wh]	Cantidad de demanda de potencia activa (Consumo)	Energía activa (Consumo) para cada intervalo de tiempo
WP+dem1[Wh] a WP+dem3[Wh]	Cantidad de demanda de potencia activa (Consumo), primer circuito al tercer circuito Cantidad de demanda de potencia activa para cada uno de los circuitos 1P2W	

9.4 Revisión de los Datos de Grabación y Medición con Excel®

Parámetro	Nombre del parámetro	Descripción
WP-dem[Wh]	Cantidad de demanda de potencia activa (Regeneración)	Energía activa (Regeneración) para cada intervalo de tiempo
WP-dem1[Wh] a WP-dem3[Wh]	Cantidad de demanda de potencia activa (Regeneración), primer circuito al tercer circuito. Cantidad de demanda de potencia activa (Regeneración) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	
WQLAGdem[varh]	Cantidad de demanda de potencia reactiva (Atrasada)	
WQLAGdem1[varh] a WQLAGdem3[varh]	Cantidad de demanda de potencia reactiva (Atrasada), primer circuito al tercer circuito Cantidad de demanda de potencia reactiva (Atrasada) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	Energía reactiva (Atrasada) para cada intervalo de tiempo
WQLEADdem[varh]	Cantidad de demanda de potencia reactiva (Adelantada)	Energía reactiva (Adelantada) para cada intervalo de tiempo
WQLEADdem1[varh] a WQLEADdem3[varh]	Cantidad de demanda de potencia reactiva (Adelantada), primer circuito al tercer circuito Cantidad de demanda de potencia activa para cada uno de los tres circuitos 1P2W	
Pdem+[W]	Valor de demanda de potencia activa (Consumo)	Valor promedio de la potencia activa (Consumo) para cada intervalo de tiempo
Pdem+1[W] a Pdem+3[W]	Valor de demanda de potencia activa (Consumo), primer circuito al tercer circuito Valor de demanda de potencia activa (Consumo) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	
Pdem-[W]	Valor de demanda de potencia activa (regeneración)	Valor promedio de la potencia activa (Regeneración) para cada intervalo de tiempo
Pdem-1[W] a Pdem-3[W]	Valor de demanda de potencia activa (Regeneración), primer circuito al tercer circuito Valor de demanda de potencia activa (Regeneración) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	

Parámetro	Nombre del parámetro	Descripción
QdemLAG[var]	Valor de demanda de potencia reactiva (Atrasada)	
QdemLAG1[var] a QdemLAG3[var]	Valor de demanda de potencia reactiva (Atrasada), primer circuito al tercer circuito Valor de demanda de potencia reactiva (Atrasada) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	Valor promedio de la potencia reactiva (Atrasada) para cada intervalo de tiempo
QdemLEAD[var]	Valor de demanda de potencia reactiva (Adelantada)	
QdemLEAD1[var] a QdemLEAD3[var]	Valor de demanda de potencia reactiva (Adelantada), primer circuito al tercer circuito Valor de demanda de potencia reactiva (Adelantada) para cada uno de los tres circuitos 1P2W	Valor promedio de la potencia reactiva (Adelantada) para cada intervalo de tiempo
PFdem	Valor de demanda de factor de potencia	
PFdem1 a PFdem3	Valor de demanda de factor de potencia, primer circuito al tercer circuito Valor de demanda de factor de potencia para cada uno de los tres circuitos 1P2W	Valor promedio de cada factor de potencia para cada intervalo de tiempo $\frac{P_{dem}}{\sqrt{(P_{dem})^2 + (Q_{demLAG})^2}}$
Pulse	Valor de pulso de entrada	Valor de conteo del pulso de entrada para cada intervalo de tiempo x valor de ajuste de escalamiento (incluyendo sub-unidades)

NOTA

- Para datos promedio, el promedio, [Avg] se muestra como [xxx].
- Para datos máximos, [Max] se muestra como [xxx].
- Para datos mínimos, [Min] se muestra como [xxx].
- Las unidades se muestran en corchetes después del nombre del parámetro.
- No están disponibles los valores promedio para los valores pico de voltaje y corriente.
- Para cableados de solamente corriente, no está disponible el valor promedio para el ángulo de fase de la onda fundamental de corriente.

Datos de medición

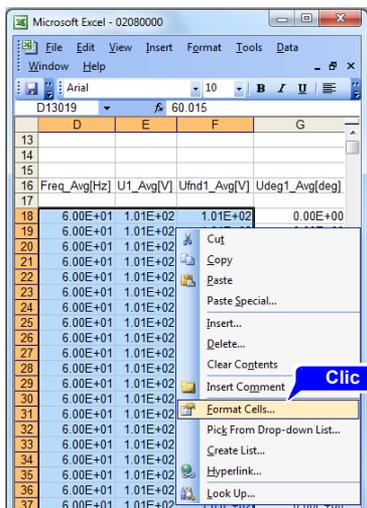
Datos	Formato de los datos	Descripción
Datos normales	12.345E+00	Datos exponenciales de la producción.
Datos no válidos	0.0000E+99	Si el despliegue se muestra como [----] y no es posible la medición, produce datos inválidos. Ejemplo: Sin alimentación no es posible medir el factor de potencia (resultando en datos inválidos).

Conversión de Datos Exponenciales de la Medición

Los datos de la medición se despliegan exponencialmente para que el instrumento pueda acomodar valores de longitudes variables. Para hacer más fácil ver los datos en Excel®, los datos exponenciales pueden convertirse a datos numéricos.

1 Seleccione las etiquetas de las columnas que desee convertir a datos numéricos y dé clic derecho en el ratón.

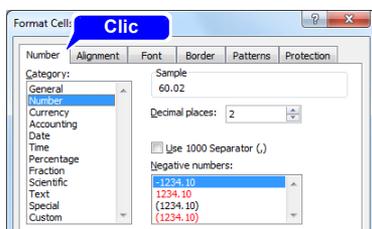
2 Seleccione [Format Cells].



Ejemplo

La figura muestra seleccionadas las columnas D, E y F (Microsoft Office Excel® 2003)

3 En la ventana de diálogo de [Format Cells] dé clic en la pestaña [Number].



4 Seleccione [Number].

5 Cambie el número de lugares decimales como sea necesario y dé clic en [OK].

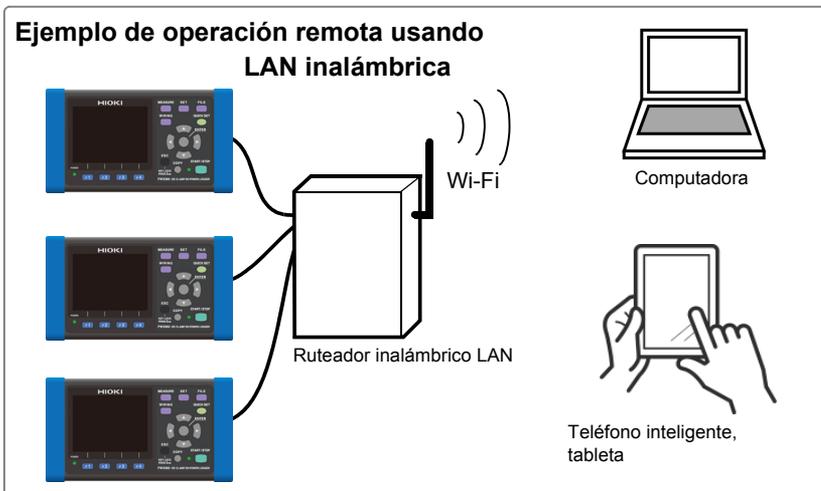
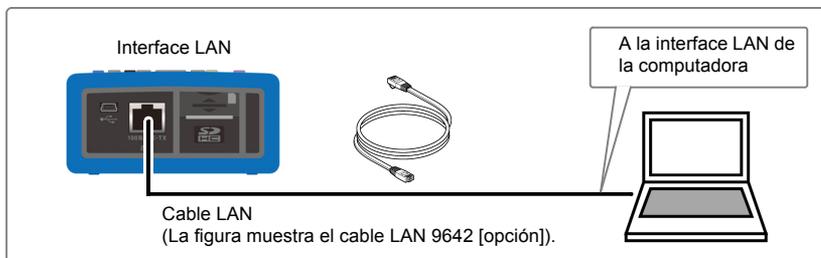
Uso de las Comunicaciones (LAN)

Capítulo 10

10.1 Comunicaciones LAN

Al usar una conexión LAN, se puede operar el PW3360 a distancia usando un navegador Internet.

Se deben configurar los ajustes LAN del instrumento, crear una red y conectar el instrumento y una computadora con un cable LAN. El instrumento proporciona la funcionalidad de detectar automáticamente si se está usando un cable normal o cruzado.



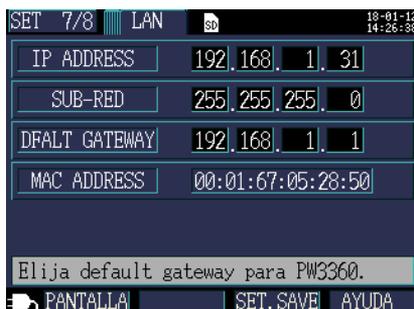
NOTA Conectar varias unidades del PW3360 a un router LAN inalámbrico

El instrumento no soporta ambientes de red cuando se adquiere una dirección IP automáticamente al usar DHCP. Asigne una dirección IP única y fija a cada PW3360. Consulte el manual de instrucciones del router LAN inalámbrico que se utiliza como punto de acceso para configurarlo.

Configuración de los Ajustes LAN del Instrumento

- NOTA**
- Lleve a cabo estos ajustes antes de conectarse a una red. El cambiar los ajustes mientras se está conectado puede duplicar direcciones IP de otros dispositivos en la red y se puede presentar a la red información incorrecta acerca de la dirección.
 - El instrumento no soporta DHCP (asignación automática de dirección IP) en una red.

- 1** Oprima el botón  para desplegar la pantalla [SET 7/8, LAN].



- 2** Configure los ajustes como se desee.

IP ADDRESS (Dirección IP)	Identifica cada dispositivo conectado a una red. Cada dispositivo en la red debe ser establecido a una dirección única. El instrumento soporta IP versión 4, con direcciones IP indicadas como octetos de cuatro decimales, por ejemplo, "192.168.0.1".
SUB-RED (Máscara de sub-red)	Este ajuste se usa para distinguir las direcciones de la red de las direcciones de dispositivos individuales de los dispositivos en la red. El valor normal de este ajuste es el octeto de cuatro decimales "255.255.255.0".
DFALT GATEWAY (Puerta enlace pred.)	Cuando la computadora y el instrumento están en redes diferentes pero traslapadas (sub-redes), esta dirección IP específica cuál dispositivo sirve como puerto de comunicación entre las redes. Si la computadora y el instrumento están conectados uno a uno, no se usa un puerto de comunicación y el ajuste por omisión del instrumento "0.0.0.0" se puede conservar como está.

NOTA

La MAC address (dirección MAC) es una dirección específica de hardware y no se puede cambiar.

- 3** Reinicie el instrumento.

NOTA

Asegúrese de reiniciar el instrumento tras configurar los ajustes LAN. El no hacerlo puede evitar que los ajustes LAN tengan efecto, haciendo imposible la comunicación.

Configuración del ambiente de red

Ejemplo 1. Conectar el instrumento a una red existente

Para conectarse a una red existente, el administrador del sistema de red (Departamento IT) debe asignar las configuraciones de antemano.

No se deben duplicar algunas configuraciones de la red.

Obtenga del administrador las asignaciones para los siguientes puntos, y anótelas por escrito.

IP Address (Dirección IP) _____ Subnet Mask (Máscara de sub-red) _____ Default Gateway (Puerta enlace pred.) _____
--

Ejemplo 2. Conectar varios instrumentos a una sola computadora usando un concentrador

Cuando se construye una red local sin conexión al exterior, se recomiendan las siguientes direcciones IP privadas.

Configure la red usando las direcciones 192.168.1.0 a 192.168.1.24

IP Address (Dirección IP): Computadora: 192.168.1.1

: PW3360: Asigne en orden a cada instrumento 192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4, ...

Subnet Mask (Máscara de sub-red): 255.255.255.0

Default Gateway (Puerta enlace pred.): Computadora: _____

: PW3360: 0.0.0.0

Ejemplo 3. Conectar un instrumento a una sola computadora usando el cable LAN 9642

Se puede usar el cable LAN con el adaptador de conexión suministrado para conectar un instrumento a una computadora, en cuyo caso se puede configurar libremente la dirección IP privada. Use las direcciones IP privadas que se recomiendan.

IP Address (Dirección IP): Computadora: 192.168.1.1

: PW3360: 192.168.1.2 (Configure una dirección IP privada diferente de la computadora.)

Subnet Mask (Máscara de sub-red): 255.255.255.0

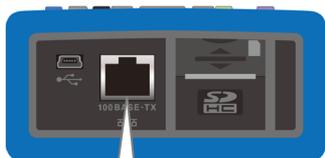
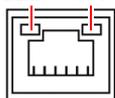
Default Gateway (Puerta enlace pred.): Computadora: _____

: PW3360: 0.0.0.0

Conexión del Instrumento a una Computadora con un Cable LAN**PRECAUCIÓN**

Para evitar dañar el cable LAN, sujete el conector y no el cable cuando desconecte el cable.

Conecte el instrumento a la computadora usando un cable LAN. El conector de la interface Ethernet está del lado derecho.

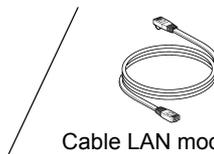
**LINK LED** **RX/TX LED**

El LED RX/TX parpadea cuando está enviando y recibiendo datos y el LED LINK se enciende cuando está conectado al dispositivo destino en la red.

Conexión del instrumento a una red existente
(al conectar a un concentrador)

Accesorios de preparación (suministre cualquiera de los siguientes)

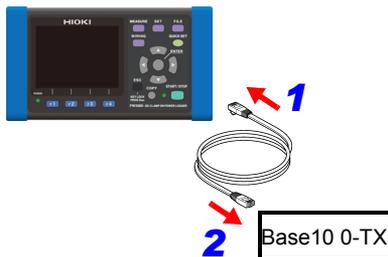
Un cable Base100-TX normal (disponible comercialmente)



Cable LAN modelo 9642 (opcional)

1 Conecte el cable LAN a la interface LAN del instrumento.

2 Conecte el cable LAN al conector Base100-TX del concentrador.



Cuando se conecte el instrumento directamente a una computadora
(al conectar el instrumento a una computadora)

Accesorios de preparación (suministre cualquiera de los siguientes)

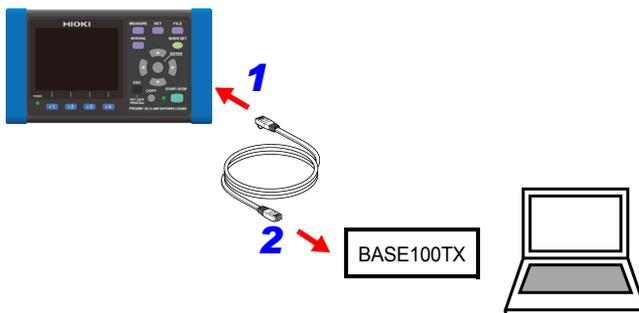
Un cable normal o cruzado
Base100-TX



Cable LAN modelo 9642 (opcional)

1 Conecte el cable LAN a la interface LAN del instrumento.

2 Conecte el cable LAN al conector Base100-TX de la computadora.



NOTA Dado que el instrumento proporciona la funcionalidad de detectar automáticamente si se está usando un cable normal o cruzado se puede usar también un cable normal. Si no se puede establecer comunicación con la computadora, intente con un cable de conversión cruzado (accesorio 9642).

10.2 Control Remoto del Instrumento por Navegador de Internet

El instrumento incluye una función estándar para servidor HTTP que soporta el control remoto mediante un navegador de internet en una computadora.

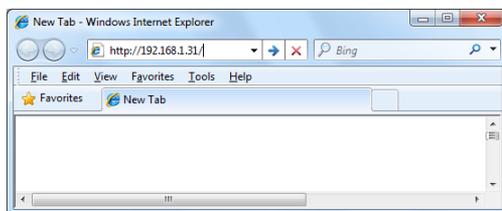
La pantalla de despliegue del instrumento y los botones del tablero de control están emulados en el navegador. Los procedimientos de control son los mismos que en el instrumento.

- NOTA**
- Ajuste el nivel de seguridad del navegador a “Medio” o “Medio alto” o active los ajustes de Escritura Activa.
 - Pueden presentarse operaciones no deseadas si se intenta controlar remotamente el instrumento desde varias computadoras al mismo tiempo. Úsese una sola computadora a la vez para el control remoto.
 - El control remoto se puede llevar a cabo aun cuando esté activo el bloqueo de botones del instrumento.

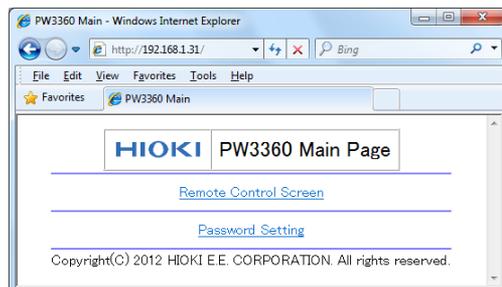
1 Active el Internet Explorer®.

2 En la barra de dirección, introduzca “http://” seguido por la dirección IP con la que se configuró el instrumento.

Por ejemplo, introduzca la dirección como se muestra abajo si la dirección IP del instrumento es **[192.168.1.31]**:



3 Si se despliega la página principal como se muestra abajo, la conexión al instrumento ha sido exitosa.



10.2 Control Remoto del Instrumento por Navegador de Internet

Si no se despliega la pantalla HTTP

Revise los ajustes del Internet Explorer®.

-
- 1** En los ajustes del Internet Explorer®, dé clic en **[Tools]-[Internet Options]**.
 - 2** En la pestaña **[Advanced]** habilite **[Use HTTP1.1]** y deshabilite **[Use HTTP1.1 through proxy connections]**.
 - 3** Bajo **[LAN settings]** en la pestaña **[Connections]** deshabilite el ajuste **[Proxy server]**.
-

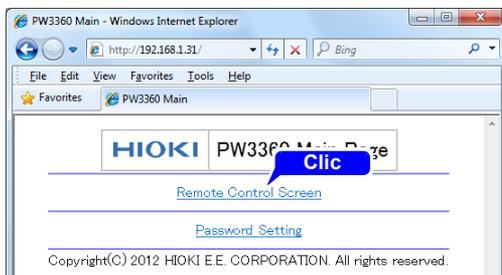
Compruebe los ajustes LAN.

-
- 1** **Verifique los ajustes LAN del instrumento y la dirección IP de la computadora.**
Vea: "Configuración de los Ajustes LAN del Instrumento" (p. 156)
 - 2** **Verifique que el LINK LED en la interface LAN esté encendido y que la marca Web se muestra en la pantalla del instrumento.**
Vea: "Conexión del Instrumento a una Computadora con un Cable LAN" (p. 158)
-

NOTA Asegúrese de reiniciar el instrumento tras configurar los ajustes LAN. El no hacerlo evitará que los ajustes LAN surtan efecto, haciendo imposible las comunicaciones.

Operación Remota del Instrumento

- 1 Dé clic en **[Remote Control Screen]**.
Se desplegará la página de operación remota.



- 2 Si se ha establecido una clave de acceso, se desplegará la siguiente pantalla.



- 3 Introduzca la clave de acceso y dé clic en el botón **[SET]**.
En el navegador se mostrarán la pantalla y el tablero de control desplegados en el instrumento.
(Si no se ha establecido una clave de acceso, o si la clave de acceso se ha establecido como "0000" (el dígito cero), no se desplegará esta página. La clave de acceso por omisión es "0000.")

Establecimiento de una Clave de Acceso

Se puede restringir la operación remota mediante el establecimiento de una clave de acceso.

- 1** Dé clic en **[Password Setting]** en la página principal.
Se desplegará la siguiente página.



- 2** Entre a los campos **[Old Password]**, **[New Password]** y **[Confirm New Password]** y dé clic en el botón **[SET]**.

Introduzca hasta cuatro letras del alfabeto inglés. Si está usted estableciendo una clave de acceso por primera vez, introduzca "0000" (cuatro ceros) como la clave de acceso anterior **[Old Password]**. Si está usted cambiando una clave de acceso establecida anteriormente, introduzca la clave de acceso anterior.

La clave de acceso nueva entrará en vigor inmediatamente.

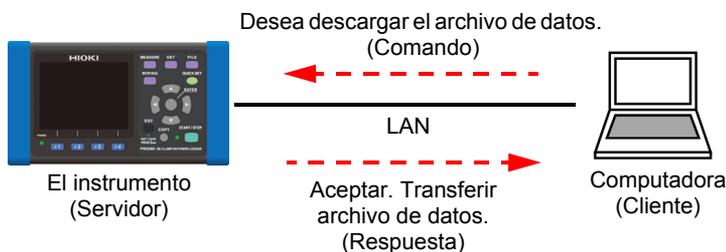
Si Olvidó Usted su Clave de Acceso

El disparar un reinicio a fábrica (p. 87) en el instrumento provocará que la clave de acceso sea devuelta a su valor por omisión de "0000." La clave de acceso no puede ser iniciada mediante operación remota.

10.3 Descargar datos registrados en la computadora

Debido a que el instrumento ejecuta un servidor Protocolo de transferencia de archivos (FTP)*, utilizar la función de cliente de FTP en la computadora permite descargar los archivos de la tarjeta de memoria SD o la memoria interna en la computadora.

*: Protocolo para transferir archivos dentro de la red.



Configuración

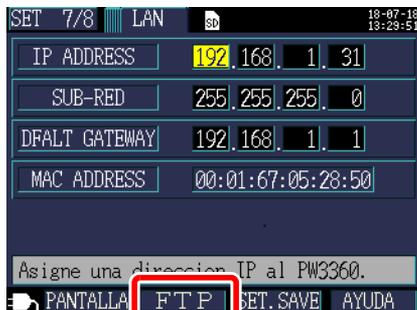
Para descargar archivos con la función de servidor FTP, la comunicación LAN básica debe configurarse por adelantado

Vea: 10.1, "Comunicaciones LAN" (p. 155)

Para restringir la conexión, utilice el siguiente procedimiento de configuración.

1

Pulse la tecla **SET** para visualizar la pantalla **[SET 7/8, LAN]**, Ajustes de la interfaz.



2

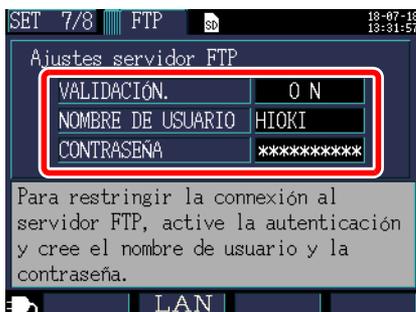
Pulse la tecla **F2** [FTP].

- 3** **Habilite la autorización para el servidor FTP.**
Habilite **[VALIDACIÓN]** y establezca un **[NOMBRE DE USUARIO]** y una **[CONTRASEÑA]**.

El servidor FTP de este instrumento está configurado con una validación anónima; en consecuencia, permite que todos los dispositivos de la red accedan al instrumento cuando la opción **[VALIDACIÓN]** está deshabilitada.

Para completar las configuraciones:

Pulse la tecla **F1** **[OK]**.



VALIDACIÓN

Habilitar cuando se intenta restringir la conexión al servidor FTP.

ON/OFF

NOMBRE DE USUARIO

Configure un nombre de usuario utilizado cuando conecte un cliente FTP al instrumento. (Hasta 20 caracteres de un byte; por ejemplo: HIOKI)

CONTRASEÑA

Configure una contraseña utilizada cuando conecte un cliente FTP al instrumento. La contraseña no aparecerá en la pantalla (se visualizará así: *****). (Hasta 20 caracteres de un byte; por ejemplo: PW3360)

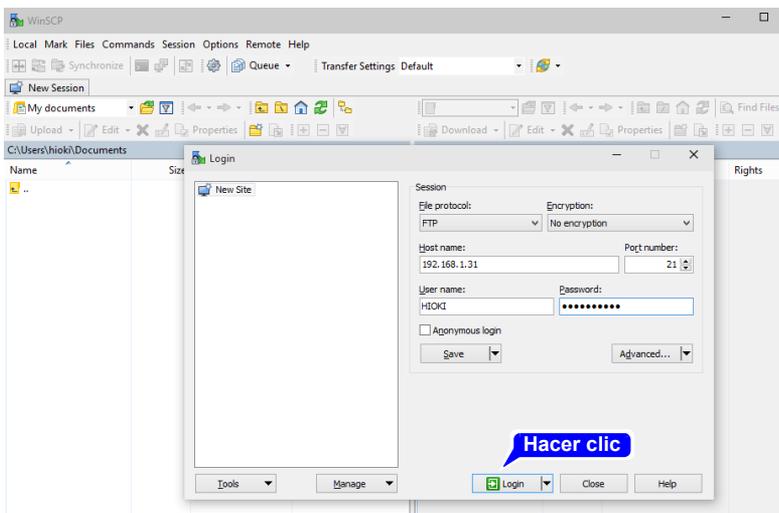
Descargar

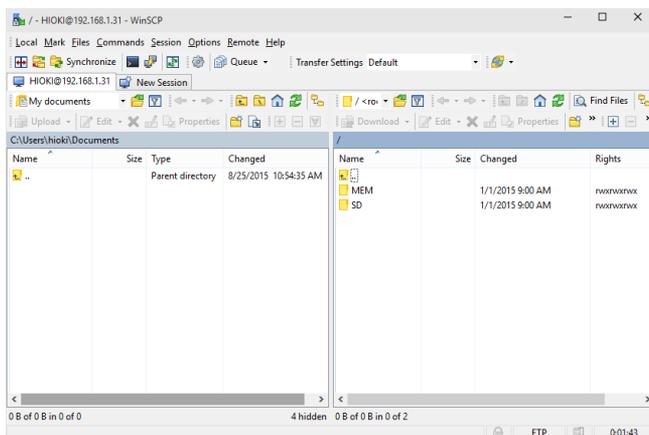
1 Ejecute un software de cliente FTP.

Esta sección brinda un ejemplo de cómo utilizar una aplicación gratuita WinSCP. El explorador puede utilizarse cuando no se recurre a la validación de FTP.

2 Ingrese lo siguiente y haga clic en [Login].

Host name	Dirección IP del instrumento (p. 156)
User name	Cuando la validación de FTP está habilitada (p. 166), ingrese los ajustes de la contraseña del instrumento.
Password	



3 Haga clic en [SD] o [MEM].

MEM	Memoria interna
SD	Tarjeta de memoria SD

4 Para copiar a una carpeta, seleccione una carpeta o un archivo.

- Para copiar los datos medidos, copie las “Carpetas de datos medidos”.

Vea: 8.4, “Guardado de Archivos de ajustes” (p. 129)

- No mueva ninguna carpeta ni archivo. Se recomienda eliminar la carpeta y el archivo después de copiar y controlar los datos.

- Pueden producirse operaciones involuntarias si se intenta acceder simultáneamente desde diversas computadoras. Utilice una computadora por vez durante el funcionamiento.
- El instrumento puede perder la conexión si no se realiza ninguna operación durante 3 minutos o más después de establecer la conexión. En dicho caso, vuelva a comenzar desde el procedimiento 1.
- Es posible que el FTP no se conecte cuando intente volver a conectarse tras haberse desconectado. En dicho caso, intente volver a establecer la conexión después de esperar un minuto aproximadamente.
- El archivo que se registra no puede descargarse durante el registro. Cuando desee descargar archivos mientras se procede con el registro, deberá configurar la opción **[Recording start]** en **[Repeat]** (p. 112).
Este ajuste repite el comienzo y el fin del registro todos los días, lo que permite que los datos medidos de hasta el día anterior se descarguen mediante la segmentación de las carpetas de datos medidos.

10.3 Descargar datos registrados en la computadora

- Desconexión cuando se cambia la tarjeta de memoria SD.
- Evite acceder a archivos mientras realiza descargas del instrumento o de forma externa con herramientas como telnet y GENNECT Cross. Hacerlo puede generar resultados accidentales.
- Es posible que la fecha/hora de la actualización del archivo entre el navegador web y el instrumento no sean idénticas.
- Los datos anteriores, excepto el más reciente, pueden terminar descargados en la computadora (ya que los datos restantes del acceso anterior se guardan como archivos temporales de Internet en los navegadores web).

Cuando desee establecer un control remoto:

Vea: "10.2 Control Remoto del Instrumento por Navegador de Internet"
(p. 161)

10.4 Uso adecuado de GENNECT One

La aplicación GENNECT One, que permite conectar el instrumento y la computadora por LAN, cuenta con varias funciones, como la observación de mediciones en tiempo real y la adquisición de archivos de medición.

Características clave

◆ Registro (LAN)

Puede adquirir de forma periódica los valores medidos de los instrumentos en una LAN (a intervalos de registro) y trazarlos en un único gráfico en tiempo real.

◆ Tablero (LAN)

Puede adquirir de forma periódica los valores medidos de los instrumentos en una LAN (a intervalos de monitor) y mostrarlos gráficamente. Puede personalizar dónde se muestran los valores medidos, las imágenes de fondo y otros ajustes.

◆ Transferencia automática de archivos (LAN)

Gestión centralizada de los archivos de medición guardados por los instrumentos conectados por LAN a través de la transferencia automática a una computadora.

Para obtener más información, consulte el sitio especial de GENNECT One.



Sitio especial de GENNECT One

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



NOTA Puede descargar la versión más reciente desde nuestro sitio web.

Instalación

Contenido del CD incluido

Nombre del archivo	Descripción de archivos
Readme_Jpn.pdf	Descripciones de GENNECT One (japonés)
Readme_Eng.pdf	Descripciones de GENNECT One (inglés)
setup.exe	Instalador de GENNECT One

Entorno operativo

Sistemas operativos compatibles	Windows 7 (32 bit/64 bit), Windows 8.1 (32 bit/64 bit), Windows 10 (32 bit/64 bit)
Entorno de software	Microsoft .NET Framework 4.6.2 o superior
CPU	Velocidad del reloj: 2 GHz o superior
RAM	4 GB o más
Pantalla	1366 × 768 o mejor resolución
Disco duro	1 GB o más espacio disponible
Unidad de CD-ROM	Se utiliza para la instalación

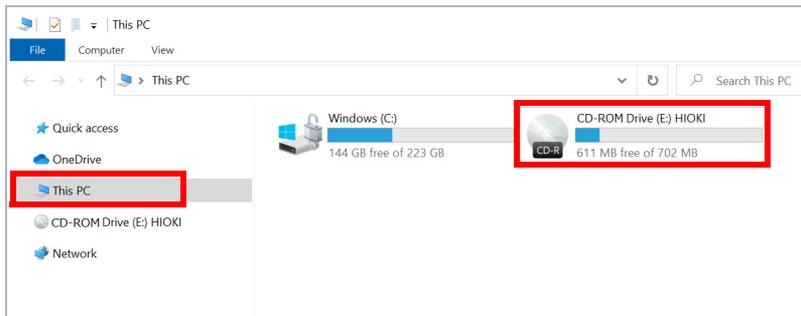
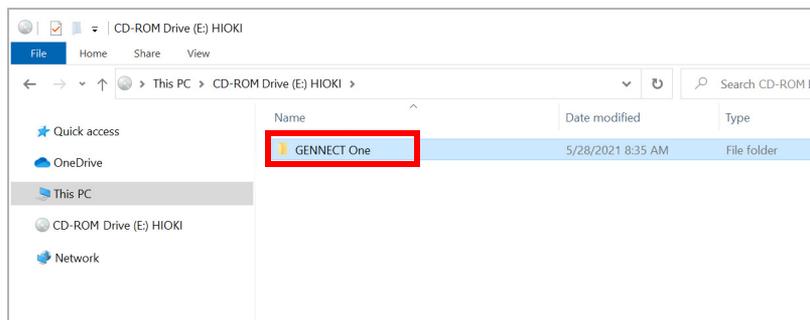
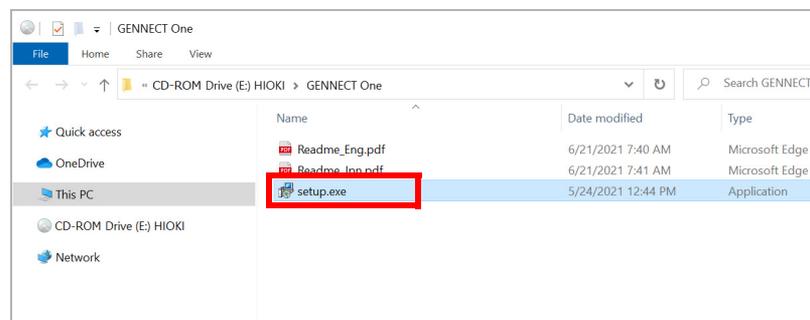
Si desea conocer los métodos detallados de uso, consulte el "GENNECT One User's Manual (PDF)" (inglés), que puede visualizarse al seleccionar Ayuda en el menú de información de GENNECT One.

Procedimiento de instalación

Muestra de pantalla: Windows 10

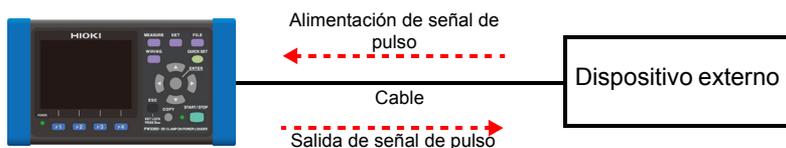
- 1** Encienda la computadora.
Puede solicitarse autoridad de administrador para la instalación.
- 2** Coloque el CD incluido en la unidad de CD-ROM.
- 3** Haga clic en el botón Inicio y, luego, en **File Explorer** para iniciar el Explorador.



4 Haga clic en **This PC y, luego, haga doble clic en **CD-ROM Drive**.****5 Haga doble clic en la carpeta **GENNECT One**.****6 Haga doble clic en **setup.exe** (archivo de INSTALACIÓN).**

Uso de la Alimentación y Salida de Pulso **Capítulo 11**

Las terminales I/O de pulsos pueden usarse para alimentar una señal de salida de una fuente externa o para producir y sacar una señal de pulso que es proporcional a la energía activa durante la grabación y la medición.

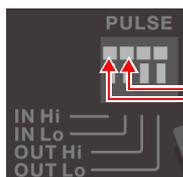


1 Conecte el instrumento a un dispositivo externo.(p. 174)

2 Configure los ajustes de pulso del instrumento. (p. 175)

3 Use la alimentación de pulso (p. 176) o la salida de pulso (p. 178).

Pulse input (Alimentación de pulso)

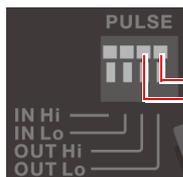


Dispositivo de salida de pulso

Alimente una señal de pulso de una fuente externa. Después de configurar los ajustes de escalación (coeficiente), sub-unidad y unidad (caracteres de cinco bytes), se puede convertir y medir la señal de alimentación de pulso. Después de que se inicien la grabación y la medición, los valores de entrada de pulso se guardan para cada intervalo de guardado.

Vea: 11.3, "Alimentación de una Señal de Pulso" (p. 176)

Pulse output (Salida de pulso)



Contador de pulsos

Se produce una señal de pulso cada vez que el consumo de energía activa (WP+) excede el límite de salida de pulso durante la grabación y medición. Se puede establecer el límite de salida desde 1Wh hasta 1,000 kWh.

Vea: 11.4, "Producción de una Señal de Pulso" (p. 178)

11.1 Conexión de los Cables a las Terminales I/O de Pulso

Esta sección describe cómo conectar los cables a las terminales I/O de pulso. Cuando se use la salida de pulso, la señal debe subirse al suministro de energía externa.

Vea: 11.4, "Producción de una Señal de Pulso" (p. 178)



ADVERTENCIA

A fin de evitar choques eléctricos o daño al equipo, observe siempre las precauciones siguientes cuando se conecte a las terminales de alimentación y salida de pulso.

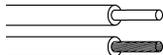
- Desconecte siempre la energía al instrumento y a cualquier dispositivo que vaya a conectar antes de hacer las conexiones.
- Tenga cuidado de no exceder los límites de las terminales de alimentación y salida de pulsos.
- Durante la operación, cualquier cable que se salga de su lugar y que haga contacto con otro objeto conductor puede ser un peligro serio. Asegure las terminales de alimentación y salida de pulsos.
- Asegúrese de que los dispositivos y sistemas a conectar a las terminales de alimentación y salida de pulsos estén debidamente aislados.



PRECAUCIÓN

A fin de evitar choques eléctricos, use el tipo de cable que se recomienda para conectar las terminales de entrada de corriente, o asegúrese de que el cable tiene la capacidad suficiente para soportar la corriente, así como su aislamiento.

Accesorios



Cables eléctricos que cumplan con:

Línea sencilla: $\phi 0.65$ mm (AWG22)

Cable trenzado: 0.32 mm² (AWG22)

Cable de exploración: $\phi 0.12$ mm o mayor

Cables eléctricos soportados:

Línea sencilla: $\phi 0.32$ mm to $\phi 0.65$ mm (AWG28 a AWG22)

Cable trenzado: 0.08 mm² a 0.32 mm² (AWG28 a AWG22)

Cable de exploración: $\phi 0.12$ mm o mayor

Longitud del cable de dirección estándar: 9 mm a 10 mm



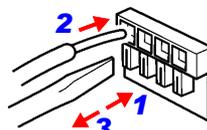
Un destornillador plano de 3 mm de diámetro, ancho de la punta plana: 2.6 mm.

1 Presione hacia abajo en el botón terminal usando una herramienta como un destornillador plano estándar.

2 Mientras está presionado el botón, inserte el cable en el agujero de conexión del cable eléctrico.

3 Suelte el botón.

El cable queda asegurado en su lugar.



11.2 Configuración de los Ajustes de Pulso

Antes de usar las terminales I/O de pulso, deben configurarse los ajustes de pulso del instrumento.

1 Oprima el botón  para desplegar la pantalla [SET 8/8, PULSO].

2 Configure los ajustes como lo desee.

Entrada de pulso

FILTRO	ON/OFF
ESCALA	0.001 a 100.000
UNIDAD AUX	p/n/ μ (u)/m/ninguna/k /M/G/T
UNIDAD	Caracteres de hasta 5 byte



Filtro ON (uso de contacto mecánico):

Frecuencias de 25 Hz o menos (con intervalos alto y bajo de cuando menos 20 ms de duración)

Filtro OFF (uso de contacto electrónico):

Frecuencias de 5 Hz o menos (con intervalos alto y bajo de cuando menos 100 μ s de duración)

Salida de pulso

TASA SALIDA	OFF/1 Wh/10 Wh/100 Wh/1 kWh/10 kWh/100 kWh/1000 kWh
ANCHO PULSO	Fijo a 100 ms (no se puede cambiar)

NOTA Dado que el valor de la energía activa se actualiza cada segundo, el instrumento puede generar salidas de pulso a la tasa máxima de 1 pulso por segundo. Ajuste la tasa de producción de pulsos de modo que sea mayor que la energía activa consumida en 1 segundo.

Ejemplo:

Si el consumo máximo de energía activa en 1 segundo es de 150 Wh, la tasa de salida de pulsos debe ajustarse a un valor que sea mayor o igual a 1 kWh.

11.3 Alimentación de una Señal de Pulso

Esta sección describe cómo alimentar una señal de pulso de una fuente externa.

Tras configurar los ajustes de escalamiento (coeficiente), sub-unidad y unidad (caracteres de cinco bytes), se puede convertir una señal de pulso. Cuando se inician la grabación y la medición, se miden los pulsos y los valores de pulso se guardan para cada intervalo de tiempo. Después de la grabación y medición, se puede calcular el consumo de la unidad basándose en los valores del pulso de entrada y la energía activa.



PELIGRO

Para evitar riesgos eléctricos y daño al instrumento, no aplique voltajes que excedan el máximo señalado a las terminales de entrada y salida de pulso (45 V CD)

Método de Alimentación de Señal

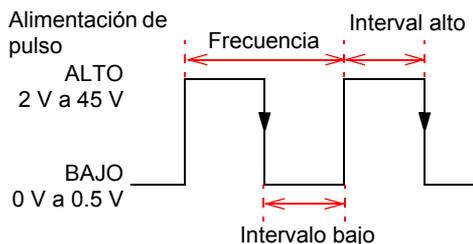
Alimentación de contacto sin voltaje

Se cuentan cuando las terminales cambian de en corto a abiertas.

Alimentación de voltaje

Se cuentan cuando el nivel de voltaje cambia a alto.

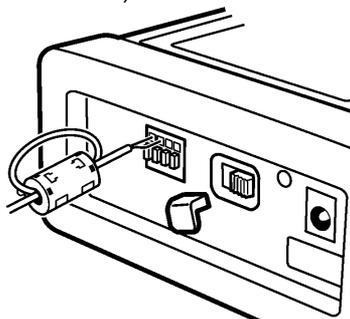
Rango de voltaje de alimentación	Nivel ALTO: 2 V a 45 V Nivel BAJO: 0 V a 0.5 V
Voltaje máximo especificado entre terminales	45 V
Voltaje máximo especificado a tierra	No aislado (TIERRA común con el instrumento)
Rango de medición	0 a 9999 (definido como el número máximo de pulsos durante el intervalo de tiempo de guardado)



Filter (Filtro)	Frecuencia	Período Alto/Bajo
ON (Uso de contacto mecánico)	25 Hz o menos	20 ms o más
OFF (Uso de contacto electrónico)	5 kHz o menos	100 μ s o más

NOTA

- La terminal de alimentación de pulso bajo es común con la tierra del instrumento y no está aislada. Aíslese la alimentación como se necesite.
- Si el cable de alimentación de pulso está agrupado con otros cables, las interferencias tales como el ruido de fuentes externas pueden provocar que el instrumento no funcione bien. Los cables de alimentación de pulso deberán quedar encaminados por separado.
- Los cables excesivamente largos pueden sufrir interferencias tales como ruido de fuentes externas, provocando que el instrumento no funcione bien. Si encuentra usted este problema, conecte un núcleo de ferrita al cable como se muestra en la figura de abajo. (Coloque el núcleo tan cerca como sea posible al bloque de terminales.)



11.4 Producción de una Señal de Pulso

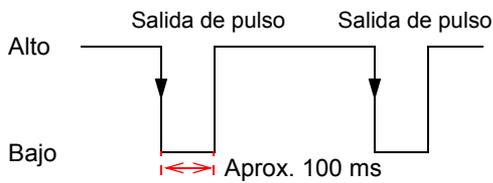
Se produce una señal de pulso cada vez que el consumo de energía activa (WP+) exceda la capacidad máxima especificada de pulso de salida. Por ejemplo, si la capacidad de salida es de 10 kWh, la señal de pulso se producirá cada vez que el consumo de energía activa (WP+) exceda la capacidad máxima especificada de salida después de que se inicie la grabación y medición, específicamente a 10 kWh, 20 kWh y 30 kWh.



PELIGRO

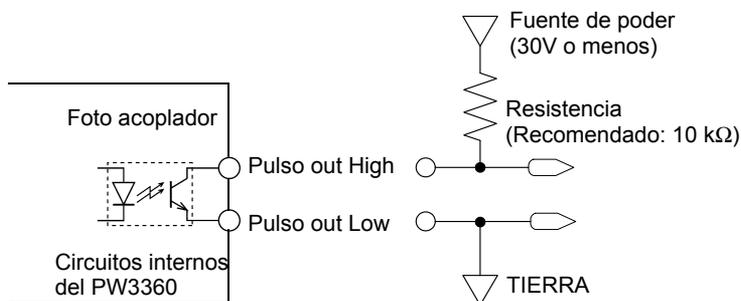
Para evitar riesgos eléctricos y daños al instrumento, no se apliquen voltajes o corrientes que excedan las capacidades máximas especificadas (30 V, 5mA) a las terminales de entrada y salida de pulso.

Señal de salida	Salida de colector abierto (foto acoplador aislado) BAJO activo
Voltaje máximo de entrada	30 V
Corriente máxima de entrada	5 mA máximo
Objetivo	Consumo de energía activa (WP+)
Pulse output rate (Capacidad de salida de pulso)	1Wh/10Wh/100Wh/1kWh/10kWh/100kWh/1000kWh
Pulse width (Ancho de pulso)	Nivel BAJO: Aprox. 100 ms.



11.4 Producción de una Señal de Pulso

La terminal de salida de pulso se encuentra aislada de los circuitos internos del instrumento. Cuando se use la salida de pulso, conecte la terminal "PULSE OUT Hi" a una fuente externa de poder usando una resistencia como se muestra en el siguiente ejemplo de circuito externo:



Ejemplo de circuito externo

- NOTA**
- Cuando se usen los ajustes de cableado de circuitos 1P2W x 2 o 1P2W x 3, la energía activa del primer circuito provoca la salida de pulso. No se puede generar salida de pulso para la energía activa del segundo o tercer circuito.
 - En caso de que el cable conectado al terminal de salida de pulso tenga una longitud superior a 100 metros, su capacitancia parásita puede afectar al correcto funcionamiento. Sin embargo, aunque los cables tengan una longitud inferior a 100 m, el sistema podría funcionar de manera incorrecta debido al entorno.

Especificaciones Capítulo 12

12.1 Especificaciones Generales

Ambiente de operación	Interiores, grado de contaminación 2, altitud hasta 2000 m.
Temperatura y humedad de operación	-10°C a 50°C, 80% HR o menos (sin condensación). Cuando se usen comunicaciones LAN, 0°C a 50°C. Cuando se opere con baterías, 0°C a 40°C, mientras se recarga la batería, 10°C a 40°C.
Temperatura y humedad de almacenamiento	-20°C a 60°C, 80% HR o menos (sin condensación) Sin embargo, el rango de almacenamiento de la batería es de -20°C a 30°C
Resistencia dieléctrica (50 Hz/60 Hz, 60 minutos)	4.29 kV rms (corriente de detección 1 mA) Entre terminales de alimentación de voltaje y terminales de control externo
Alimentación de energía	<ul style="list-style-type: none"> Adaptador de CA modelo Z1006 (12 V, 1.25 A) Voltaje de alimentación de diseño 100VCA a 240VCA (Se consideran fluctuaciones de voltaje de $\pm 10\%$ del voltaje de alimentación de diseño) Frecuencia de diseño 50 Hz/60 Hz Sobre voltaje transiente anticipado 2500V Paquete de Baterías modelo 9459 (Ni-MH CD7.2 V 2700 mAh)
Función de carga	Recarga la batería sin importar si el instrumento está encendido o apagado. Tiempo de recarga: Max. 6 hrs. 10 min. (valor de referencia a 23°C).
Potencia máxima de diseño	Cuando se usa el adaptador de CA Z1006, 40VA (incluyendo el adaptador de CA) 13 VA (solamente el instrumento PW3360) Cuando se usa el Paquete de Baterías 9459 3 VA
Tiempo de operación continua de batería	Aprox. 8 hrs. (Continuo, pantalla apagada) (Cuando se usa el paquete de baterías)

12.1 Especificaciones Generales

Vida útil de la batería	Reloj y ajustes (batería de litio) Aprox. 10 años a 23°C
Dimensiones	Sin PW9002: Aprox. 180 mm ancho x 100 mm altura x 48 mm fondo (sin incluir protuberancias). Con PW9002: Aprox. 180 mm ancho x 100 mm altura x 67,2 mm fondo (sin incluir protuberancias).
Masa	Sin PW9002: Aprox. 550 g Con PW9002: Aprox. 830 g
Período de garantía del producto	3 años
Normas aplicables	Seguridad EN61010 Grado de contaminación 2 EMC EN61326 Clase A
Accesorios	Vea: "Accesorios" (p. 2)
Opciones	Vea: "Opciones" (p. 3)

12.2 Especificaciones Básicas

Especificaciones de Alimentación

Número de canales	Voltaje: 3 canales. Corriente: 3 canales.
Tipo de línea de medición	Una fase 2 hilos (1P2W, 1P2W x 2 circuitos, 1P2W x 3 circuitos) Una fase 3 hilos (1P3W, 1P3W1U) Tres fases 3 hilos (3P3W2M, 3P3W3M) Tres fases 4 hilos (3P4W) Solamente corriente (I only)
Frecuencia de la línea de medición	50 Hz/60 Hz
Métodos de alimentación	Voltaje: Entrada aislada (U1, U2, U3 y N: canales no aislados) Corriente: Sensores de corriente aislados
Resistencia de entrada	Sección de entrada de voltaje: 3,0 MΩ ± 20%
Voltaje máximo de diseño entre terminales	Sección de entrada de voltaje: 1000 V CA, 1400 V pico Sección de entrada de corriente: 1,7 V CA, 2,4 V pico
Voltaje máximo de diseño a tierra	Sección de entrada de voltaje: 600 V, Categorías de Medición III (sobre voltaje transitorio anticipado 6000 V) 300 V Categorías de Medición IV (sobre voltaje transitorio anticipado 6000 V) Sección de entrada de corriente: Depende del Sensor de Corriente Tipo Gancho que se use.

Especificaciones de Medición

Método de medición	Muestreo digital, método de cálculo cruce cero sincronizado
Muestreo	10,24 kHz (50 Hz: 10 ciclos; 60 Hz: 12 ciclos; 2048 puntos) Muestreo simultáneo de voltaje y corriente: multiplexor inter canales a 61,44 kHz El cálculo del tercer canal durante medición 3P3W2M se hace usando computación vectorial.
Proceso de cálculo	50 Hz: Continuo, medición sin interrupciones a 10 ciclos 60 Hz: Continuo, medición sin interrupciones a 12 ciclos
Resolución de convertidor A/D	16 bit

Especificaciones de Medición

Rango de despliegue	Voltaje	: 5 V a 1,000 V; se despliega advertencia separadamente cuando se excede el rango. El proceso de visualización cero obliga a mostrar los valores RMS de voltaje de menos de 5 V como el valor cero. Si el valor RMS del voltaje es de 0 V, se usa un voltaje armónico de 0 para todos los órdenes. (Sólo PW3360-21)
	Corriente	: 0,4% a 130% del rango Se despliega advertencia separadamente cuando se sobrepasa el rango o el pico. El proceso de visualización cero obliga a mostrar los valores RMS de corriente de menos de 0,4% como el valor cero. Si el valor de la corriente armónica es de 0 A, se usa una corriente armónica de 0 para todos los órdenes. (Sólo PW3360-21)
	Potencia	: 0% a 130% del rango (Si el valor RMS de voltaje o el valor de RMS de corriente es 0, el valor de potencia se muestra como el valor cero). Si el valor RMS del voltaje o el valor RMS de la corriente es 0, se usan una potencia activa armónica y una potencia reactiva armónica de 0 para todos los órdenes. (Sólo PW3360-21)
Rango de medición efectiva	Voltaje	: 90 V a 780 V; pico: ± 1400 V
	Corriente	: 5% a 110% del rango; pico: $\pm 400\%$ del rango Sin embargo, el rango máximo es 200%.
	Potencia	: 5% a 110% del rango
	Frecuencia	: 45 Hz a 66 Hz
Parámetros de medición	Voltaje RMS, corriente RMS, valor del voltaje de la onda fundamental, valor de la corriente de la onda fundamental, ángulo de fase de la onda fundamental de voltaje, ángulo de fase de la onda fundamental de corriente, frecuencia (U1), pico de la forma de onda de voltaje (valor absoluto), pico de la forma de onda de corriente (valor absoluto), potencia activa, potencia reactiva (con despliegue de atrasada/adelantada), potencia aparente, factor de potencia (con despliegue de atrasado/adelantado) o desplazamiento del factor de potencia (con despliegue de atrasado/adelantado), energía activa (consumo, regeneración), energía reactiva (atrasada, adelantada), despliegue del costo de la energía, cantidad de demanda de energía activa (consumo, regeneración), cantidad de demanda de energía reactiva (atrasada, adelantada), valor de demanda de potencia activa (consumo, regeneración), valor de demanda de potencia reactiva (atrasada, adelantada), demanda de factor de potencia, alimentación de pulso, nivel de voltaje armónico, nivel de corriente armónica, porcentaje de contenido, ángulo de fase, distorsión armónica total (THD-F o THD-R) (Sólo PW3360-21)	

Rango de despliegue, rango de medición efectiva, tabla de rango de pico efectivo

(Ejemplo representativo: Sensor 9661)

Parámetro	Rango	Rango de medición efectiva			Rango de despliegue	Pico efectivo
		Límite inferior	Límite inferior	Límite superior	Límite superior	Rango
Voltaje	Rango de 600 V	5,00 V	90,00 V	780,00 V	1000,0 V	$\pm 1400 V_{peak}$
Corriente (Modelo 9661)	Rango 5 A	0,0200 A	0,2500 A	5,5000 A	6,5000 A	$\pm 20 A_{peak}$
	Rango 10 A	0,040 A	0,500 A	11,000 A	13,000 A	$\pm 40 A_{peak}$
	Rango 50 A	0,200 A	2,500 A	55,000 A	65,000 A	$\pm 200 A_{peak}$
	Rango 100 A	0,40 A	5,00 A	110,00 A	130,00 A	$\pm 400 A_{peak}$
	Rango 500 A	2,00 A	25,00 A	550,00 A	650,00 A	$\pm 1000 A_{peak}$

Especificaciones del despliegue

Tasa de actualización del despliegue	Aprox. 0,5 s (excluyendo tarjeta de memoria SD, durante el acceso a memoria interna Comunicaciones LAN y USB). Sin embargo, aprox. 1,0 S para datos relacionados con la energía
Despliegue	320 x 240 puntos, LCD 3.5" TFT color
Idioma	Japonés/inglés/chino (simple)/alemán/italiano/francés/español/turco/coreano
Iluminación	Iluminación LED Apagado automático (2 minutos)/Encendido El LED de Energía destella durante la operación de auto apagado.

Condiciones de precisión garantizada

Condiciones de precisión garantizada	Tiempo de calentamiento de cuando menos 30 minutos, alimentación de onda senoidal, frecuencia 50 Hz/60 Hz
Temperatura y humedad para precisión garantizada	23°C \pm 5°C, 80%HR o menos (aplica a todas las especificaciones a menos que se indique lo contrario)
Rango de despliegue de precisión garantizada	Rango de medición efectiva
Período de precisión garantizada	1 año

Otras condiciones

Función reloj en tiempo real	Reloj auto-calendario, corrección por bisiestos, 24 horas
Precisión del reloj de tiempo real	Dentro de $\pm 0,3$ s por día (encendido, 0°C a 50°C) Dentro de $\pm 0,5$ s por día (encendido, -10°C a 0°C)
Característica de temperatura	Dentro de $\pm 0,1\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$ (Distinto de a $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
Efecto de voltaje de modo común	Dentro de $\pm 0,2\%$ f.s. (600 VCA, 50 Hz/60 Hz, entre terminales de alimentación de voltaje y chasis del instrumento)
Efecto de interferencia de campo magnético externo	$\pm 1,5\%$ f.s. (en un campo magnético de 400 A/m rms, 50 Hz/60 Hz)

12.3 Especificaciones Detalladas de Medición

Parámetros de medición

Voltaje RMS (U)

Método de medición	Tipo RMS verdadero
Rango de medición	Un solo rango 600 V
Precisión de medición	45 Hz a 66 Hz: $\pm 0,3\%$ de la lectura $\pm 0,1\%$ f.s. Con una frecuencia fundamental de 50 Hz/60 Hz Hasta 1 kHz: $\pm 3\%$ de la lectura $\pm 0,2\%$ f.s. Hasta 3 kHz: $\pm 10\%$ de la lectura $\pm 0,2\%$ f.s. Con cableados 3P3W3M, añádase $\pm 0,5\%$ de la lectura

Corriente RMS (I)

Método de medición	Tipo RMS verdadero
Rango de medición	Corriente de carga Modelo 9660, 9695-03 (1mV/A): 5,0000/10,000/50,000/100,00 A Modelo 9661 (1mV/A) : 5,0000/10,000/50,000/100,00/500,00 A Modelo 9669 (0.5mV/A) : 100,00/200,00/1,0000k A Modelo 9694 (10mV/A) : 500,00m/1,0000/5,0000/10,000/50,000 A Modelo 9695-02 (10mV/A) : 500,00m/1,0000/5,0000/10,000/50,000 A Modelo CT9667 rango 500A (1mV/A) : 50,000/100,00/500,00 A Modelo CT9667 rango 5000A (0,1mV/A) : 500,00/1,0000k/5,0000k A Corriente de fuga Model 9657-10, 9675 (100mV/A): 50,000m/100,00m/500,00m/1,0000/5,0000 A
Control del rango	Rango manual
Precisión de medición	45 Hz a 66 Hz: $\pm 0,3\%$ de la lectura $\pm 0,1\%$ f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho Con una frecuencia fundamental de 50 Hz/60 Hz Hasta 1 kHz: $\pm 3\%$ de la lectura $\pm 0,2\%$ f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho Hasta 3 kHz: $\pm 10\%$ de la lectura $\pm 0,2\%$ f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho

12.3 Especificaciones Detalladas de Medición**Frecuencia (f)**

Método de medición	Método recíproco
Rango de medición	40,000 Hz a 70,000 Hz
Canal de medición	Voltaje U1
Precisión de medición	±0,5% de la lectura Para alimentación de onda senoidal de 90 V a 780 V

Pico de la forma de onda de voltaje (U_{peak}/U_{pk}), Forma de onda de corriente (I_{peak}/I_{pk})

Método de medición	Valor pico (valor absoluto) para cada intervalo de cálculo (10 ciclos a 50 Hz o 12 ciclos a 60 Hz)
Precisión de medición	Precisión no definida.

Potencia activa (P)

Método de medición	Calculado usando datos de muestreo de formas de onda de voltaje y corriente. Vea: "Potencia activa" (p. 206)
Rango de medición	Combinación de rango de voltaje x corriente Vea: 12.6, "Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p. 215)
Precisión de medición	45 Hz a 66 Hz: ±0,3% de la lectura ±0,1% f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho (factor de potencia = 1) Con una frecuencia fundamental de 50 Hz/60 Hz Hasta 1 kHz: ±3% de la lectura ±0,2% f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho Hasta 3 kHz: ±10% de la lectura ±0,2% f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho
Efectos de fase	Equivalente a ±0,3° de la precisión de fase (a 50 Hz/60 Hz entrada f.s.)
Indicación de polaridad	Consumo: Sin signo Regeneración: Negativa

Potencia reactiva (Q, Selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos RMS)

Método de medición	Calculado de la potencia aparente y la potencia activa. Vea: "Potencia reactiva" (p. 207)
--------------------	---

Potencia reactiva (Q, Selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos RMS)

Rango de medición	Combinación de rango de voltaje x rango de corriente. Vea: 12.6, "Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p. 215)
Precisión de medición	± 1 dígito relativo a cálculos de los valores medidos.
Despliegue atrasado/ adelantado	Usa el signo de la potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental) Positivo : Atrasado Negativo : Adelantado
Datos de salida	Para datos de salida de la tarjeta de memoria SD y memoria interna, la polaridad indica atrasado/adelantado Atrasado : Positivo Adelantado : Negativo

Potencia reactiva (Q, Selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos fundamentales)

Esta potencia reactiva Q se define como la potencia reactiva de la onda fundamental.

Método de medición	Calculada del voltaje y la corriente de la onda fundamental. Vea: "Potencia reactiva" (p. 207)
Rango de medición	Combinación del rango de voltaje x rango de corriente. Vea: 12.6, "Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p. 215)
Precisión de medición	Con una frecuencia de la onda fundamental de 45 Hz a 66 Hz: ±0,3% de la lectura ±0,1% f.s. + especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho (factor reactivo = 1)
Efectos de fase	Equivalente a ±0,3° de la precisión de fase (a 50 Hz/60 Hz entrada f.s.)
Despliegue atrasado/ adelantado	Positivo: Atrasado Negativo: Adelantado
Datos de salida	Para datos de salida de la tarjeta de memoria SD y memoria interna, la polaridad indica atrasado/adelantado Atrasado : Positivo Adelantado : Negativo

Potencia aparente (S, Selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos RMS)

Método de medición	Calculada de los valores RMS de voltaje y RMS de corriente. Vea: "Potencia Aparente" (p. 208)
Rango de medición	Combinación del rango de voltaje x rango de corriente Vea: 12.6, "Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p. 215)
Precisión de medición	±1 dígito relativo a cálculos de los valores medidos.

12.3 Especificaciones Detalladas de Medición

Potencia aparente (S, selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos fundamentales)

Esta potencia aparente S se define como la potencia aparente de la onda fundamental

Método de medición	Calculada de la potencia activa de la onda fundamental y la potencia reactiva de la onda fundamental. Vea: "Potencia Aparente" (p. 208)
Rango de medición	Combinación del rango de voltaje x rango de corriente. Vea: 12.6, "Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p. 215)
Precisión de medición	±1 dígito relativo a los cálculos de los valores medidos.

Factor de potencia (PF, selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos RMS)

Método de medición	Calculado de la potencia aparente y la potencia activa. Vea: "Factor de potencia, desplazamiento del factor de potencia" (p. 208)
Rango de medición	Atrasado: 0,0000 a 1,0000 Adelantado: 0,0000 a 1,0000
Precisión de medición	±1 dígito relativo a los cálculos de los valores medidos.
Despliegue de Atrasado/Adelantado	Usa el signo de la potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental). Positivo : Atrasado Negativo : Adelantado
Datos de salida	Para datos de salida de la tarjeta de memoria SD y la memoria interna, la polaridad indica atrasado/adelantado. Atrasado: Positivo Adelantado: Negativo

Factor de potencia (PF, selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos fundamentales)

Este factor de potencia PF se define como el desplazamiento del factor de potencia DPF.

Método de medición	Calculado de la potencia activa de la onda fundamental y la potencia reactiva de la onda fundamental. Vea: "Factor de potencia, desplazamiento del factor de potencia" (p. 208)
Rango de medición	Atrasado: 0,0000 a 1,0000 Adelantado: 0,0000 a 1,0000
Precisión de medición	±1 dígito relativo a los cálculos de los valores medidos
Atrasado/Adelantado display	Usa el signo de la potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental). Signo opuesto positivo : Atrasado Signo opuesto negativo : Adelantado

Factor de potencia (PF, selección de cálculo de FP/Q/S: cálculos fundamentales)

Este factor de potencia PF se define como el desplazamiento del factor de potencia DPF.

Datos de salida	Para datos de salida de la tarjeta de memoria SD y de la memoria interna, la polaridad indica atrasado/adelantado. Atrasado: Positivo Adelantado: Negativo
-----------------	--

Energía activa (WP), Energía Reactiva (WQ)

Método de medición	Los valores de la potencia activa se integran separadamente para el consumo y la regeneración desde el inicio de la grabación. Los valores de la potencia reactiva se integran separadamente para atraso y adelanto desde el inicio de la grabación. Vea: "Energía eléctrica, costo de la energía" (p. 209)
Rango de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Energía activa Consumo WP+: 0,00000 mWh a 99999,9 GWh Regeneración WP-: -0,00000 mWh a -99999,9 GWh • Energía reactiva Atrasado WQ_LAG: 0,00000 mvarh a 99999,9 Gvarh Adelantado WQ_LEAD: -0,00000 mvarh a -99999,9 Gvarh
Precisión de medición	Precisión de la medición de potencia activa y potencia reactiva ± 1 dígito.
Precisión del tiempo de integración	$\pm 10\text{ppm} \pm 1\text{seg.}$

Costo de la energía (Ecost)

Método de medición	La energía activa WP+ (consumo) se multiplica por el costo unitario (por kWh)
Precisión de medición	Cálculo de los valores medidos ± 1 dígito.

Cantidad de demanda de potencia activa (WPdem), cantidad de demanda de potencia reactiva (WQdem). Los datos pueden descargarse pero no se despliegan.

Método de medición	Los valores de la potencia activa se integran separadamente para el consumo y la regeneración para cada intervalo de tiempo. Los valores de la potencia reactiva se integran separadamente para el atraso y el adelanto durante el tiempo de intervalo. Vea: "Cantidad de demanda (sólo salida de datos; no se despliega)" (p. 210)
--------------------	--

12.3 Especificaciones Detalladas de Medición

Cantidad de demanda de potencia activa (WPdem), cantidad de demanda de potencia reactiva (WQdem). Los datos pueden descargarse pero no se despliegan.

Parámetros de medición	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de demanda de potencia activa Consumo WPdem + Regeneración WPdem - Cantidad de demanda de potencia reactiva WQdem_LAG (atraso) WQdem_LEAD (adelanto)
Precisión de medición	Precisión de medición de potencia activa y potencia reactiva ± 1 dígito.
Precisión del momento de integración	$\pm 10\text{ppm} \pm 1$ seg.

Valor de demanda de potencia activa (Pdem), cantidad de demanda de potencia reactiva (Qdem)

Método de medición	<p>Los valores de la potencia activa se promedian separadamente para el consumo y la regeneración para cada intervalo de tiempo. Los valores de la potencia reactiva se promedian separadamente para el atraso y el adelanto para cada intervalo de tiempo. Vea: "Valor de la demanda, alimentación de pulsos" (p. 211)</p>
Parámetros de medición	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de demanda de potencia activa Consumo WPdem + Regeneración WPdem - Cantidad de demanda de potencia reactiva WQdem_LAG (atraso) WQdem_LEAD (adelanto)
Precisión de medición	Precisión de la medición de potencia activa y potencia reactiva ± 1 dígito.

Valor de demanda de factor de potencia (PFdem)

Método de medición	<p>Calculado del valor de la demanda de potencia activa Pdem y del valor de la demanda de potencia reactiva Qdem. Vea: "Valor de la demanda, alimentación de pulsos" (p. 211)</p>
Precisión de medición	± 1 dígito relativo a los cálculos de los valores medidos

Alimentación de pulsos (Pin)

Método de medición	El valor del pulso de entrada se multiplica por el valor del escalamiento.
Precisión de medición	±1 dígito relativo a los cálculos de los valores medidos

Onda de armónico (sólo PW3360-21)

Estándar	Cumple con la norma IEC 61000-4-7:2002, excepto que sin armónicos intermedios.
Ancho de la ventana	50 Hz: 10 ciclos (con interpolación) 60 Hz: 12 ciclos (con interpolación)
Número de puntos en ventana	Rectangular: 2,048 puntos
Número de órdenes analizados	Hasta el 40°
Parámetros de análisis	<p>Nivel de armónicos: Nivel de armónicos para cada orden tanto para voltaje como para corriente y potencia. Cuando se usan cableados 3P3W2M, no se despliegan los valores U12 e I12 calculados para el tercer canal. Porcentaje de contenido de armónicos: Porcentaje de contenido de armónicos para cada orden, tanto para voltaje como para corriente y potencia. Vea: "Armónicos de voltaje, corriente y potencia (sólo PW3360-21)" (p. 212) Ángulo de fase de armónicos: Ángulo de fase de armónicos para cada orden, tanto para voltaje como para corriente y potencia. Vea: "Ángulo de fase del armónico (sólo PW3360-21)" (p. 213) Distorsión armónica total: voltaje y corriente (THD-F o THD-R) Vea: "Distorsión armónica total (sólo PW3360-21)" (p. 214)</p>

Onda de armónico (sólo PW3360-21)

- Precisión de medición
- Nivel de armónicos
1° a 15°: $\pm 5\%$ de lectura $\pm 0,2\%$ f.s.
16° a 20°: $\pm 10\%$ de lectura $\pm 0,2\%$ f.s.
21° a 40°: $\pm 20\%$ de lectura $\pm 0,3\%$ f.s.
De cualquier modo, se añaden las cifras de precisión de las especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho para corriente y potencia.
 - Ángulo de fase de la potencia armónica
1° a 3°: $\pm 3^\circ$ + cifras de precisión de las especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho.
4° a 40°: $\pm 0.1^\circ \times k \pm 3^\circ$ + cifras de precisión de las especificaciones del Sensor de Corriente Tipo Gancho (k: número de orden del armónico)
De cualquier modo, el voltaje armónico debe ser 6 V y el nivel de corriente debe ser 1%f.s. o mayor para cada orden.
 - Tasa de distorsión armónica total
No se define precisión.
-

12.4 Especificaciones Funcionales

Despliegue de pantalla

Measurement (Medición)	<p>Lista (voltaje, corriente, frecuencia, potencia activa/aparente/reactiva, factor de potencia, energía integral, tiempo transcurrido).</p> <p>Detalles de voltaje y corriente (valor RMS, valor de la onda fundamental, pico de la forma de onda, ángulo de fase).</p> <p>Potencia (potencia activa/reactiva/aparente, factor de potencia por canal y total).</p> <p>Energía (energía activa, energía reactiva, hora de inicio, hora planeada de paro, tiempo transcurrido, costo de la energía).</p> <p>Demanda (valor de demanda de potencia activa, valor de demanda de potencia reactiva, valor de demanda del factor de potencia, valor del pulso).</p> <p>Formas de onda (despliegue de todos los canales por voltaje y corriente con factor zoom seleccionado por el usuario).</p> <p>Vistas ampliadas (selección de cuatro parámetros para vistas ampliadas).</p> <p>Tendencia (Selección de un parámetro de medición para un despliegue de serie de tiempos de valores máximo, mínimo y promedio).</p> <p>Armónicos (niveles de voltaje, corriente y potencia, porcentaje de contenido, gráfica de ángulos de fase y lista (sólo PW3360-21)).</p>
Wiring (Cableado)	Diagrama de cableado, verificación de cableado (confirmación de cableado).
Settings (Ajustes)	Varios ajustes.
Archivo	Operaciones de tarjeta de memoria SD y memoria interna.
Quick Set	Proporciona información acerca de los procedimientos asociados con los ajustes de medición, tipos de cableado, verificación de cableado (confirmación de cableado), ajustes de la grabación e inicio de la grabación.

Pantalla de diagramas de cableado

Wiring diagram screen (Pantalla de diagramas de cableado)	Despliega diagramas de cableado para conexiones de una sola fase/2 hilos (1P2W), una sola fase/3 hilos (1P3W, 1P3W1U), 3 fases/3 hilos (3P3W2M, 3P3W3M) y 3 fases/4 hilos (3P4W).
Wiring check screen (Pantalla de verificación de cableado)	Despliega los valores medidos (valores RMS de voltaje y corriente, ángulos de fase de voltaje y corriente, potencia activa y desplazamiento del factor de potencia), diagramas de vectores y resultados de confirmación de cableado.
Ajustes	Permite que se cambien el tipo de cableado, el tipo de Sensor de Corriente Tipo Gancho y rango.
Contenido de la confirmación de cableado (verificación de cableado)	<p>Entrada de voltaje, entrada de corriente, fase del voltaje, fase de la corriente (sólo 3 fases), diferencia de fase y factor de potencia (se despliega una marca CHECK si el factor de potencia es de 0,5 o menos).</p> <p>Despliega información acerca de los temas de revisión para el resultado de confirmación de cableado.</p>

Setting screen (Pantalla de ajustes)

Cableado	1P2W/1P2Wx2/1P2Wx3/ 1P3W/1P3W+I/1P3W1U/1P3W1U+I/ 3P3W2M/3P3W2M+I/3P3W3M/3P4W/ Solamente corriente (I) / solamente corriente (I)x2 / solamente corriente (I)x3
Frecuencia	50 Hz/60Hz Si hay una entrada de voltaje y el ajuste de la frecuencia está equivocado, despliega un error y cambia el ajuste de la frecuencia.
Sensor de Corriente	Corriente de carga: Modelo 9660/9661/9694/9669/9695-02/9695-03/ CT9667(500A)/CT9667(5000A)
Tipo Gancho	Corriente de fuga: Modelo 9657-10/9675
Rango de corriente	Corriente de carga Modelo 9660, 9695-03 (1mV/A): 5,0000/10,000/50,000/100,00 A Modelo 9661 (1mV/A): 5,0000/10,000/50,000/100,00/500,00 A Modelo 9669 (0,5mV/A): 100,00/200,00/1,0000k A Modelo 9694 (10 mV/A): 500,00m/1,0000/5,0000/10,000/50,000 A Modelo 9695-02 (10mV/A): 500,00m/1,0000/5,0000/10,000/50,000 A Modelo CT9667 rango 500A (1mV/A): 50,000/100,00/500,00 A Modelo CT9667 rango 5000A (0,1mV/A): 500,00/1,0000/5,0000k A Corriente de fuga Modelo 9657-10, 9675 (100mV/A): 50,000m/100,00m/500,00m/1,0000/5,0000 A
Relación TC	Especificado por el usuario: 0,01 a 9999,99 Seleccionado: 1/40/60/80/120/160/200/240/300/400/600/800/1200
Rango de voltaje	600 V fijo
Relación TV (TP)	Especificado por el usuario: 0,01 a 9999,99 Seleccionado: 1/60/100/200/300/600/700/1000/2000/2500/5000
Selección de cálculo de FP/ Q/S	Cálculo RMS / cálculo de onda fundamental
Costo de la energía	Costo unitario: 0,00000 a 99999,99/kWh Moneda: 3 caracteres alfanuméricos seleccionados por el usuario
Selección de cálculo de THD (sólo PW3360-21)	THD-F/THD-R

Setting screen (Pantalla de ajustes)

Tiempo de guardado restante	Calculado y desplegado basándose en la cantidad de espacio remanente en la tarjeta de memoria SD o en la memoria interna, el intervalo de guardado y los parámetros guardados. También se actualiza durante la medición de serie de tiempos.
Destino de guardado	Tarjeta de memoria SD / memoria interna (capacidad: aprox. 320 KB).
Tiempo del intervalo de guardado	1/2/5/10/15/30 seg. 1/2/5/10/15/20/30/60 min.
Items a guardar	PW3360-20: Sólo promedio / todos los datos (máximo, mínimo y promedio) PW3360-21: Sólo promedio (no armónicos) / todos los datos (no armónicos) / Sólo promedio (con armónicos) / todos los datos (con armónicos)
Copia de pantalla	ON/OFF (Guarda la pantalla desplegada como un BMP a un intervalo fijo.) El tiempo de intervalo mínimo para guardar copias de la pantalla es de 5 min. Si el ajuste es de menos de 5 minutos, las copias de la pantalla se guardarán cada 5 minutos.
Guardado de formas de onda	ON/OFF (Guarda los datos de la forma de onda para cada intervalo de tiempo en un formato binario.) El intervalo de tiempo mínimo para guardar datos de la forma de onda es de 1 min. Cuando se ajusta a un valor de menos de 1 min., se guardarán datos de la forma de onda cada minuto.
Método de inicio de grabación	Intervalo / manual / hora (AA/MM/DD hh:mm) / repeat (fecha de inicio AA/MM/DD) Período de grabación :00:00 a 24:00 (configurable por el usuario) Carpeta de segmento : Apagado/día/semana/mes
Método de finalización de grabación	Manual / hora (AA/MM/DD hh:mm) / timer (hhhh:mm:ss) / repeat (fecha de finalización AA/MM/DD) El tiempo máximo de grabación y de medición es de hasta un año.
Nombre de carpeta/archivo	Automático / seleccionable por el usuario (5 caracteres)
QUICK SET al encendido	ON/OFF Si está encendido (ON), confirma si iniciar la Configuración Rápida cuando se enciende el instrumento.

12.4 Especificaciones Funcionales

Setting screen (Pantalla de ajustes)

Información del instrumento	Despliega el número de serie y las versiones del software y de FPGA	
Reloj	Establece la fecha y la hora (usando el calendario occidental y tiempo de 24 horas).	
Retroiluminación LCD	AUTO OFF (2 minutos)/ON AUTO OFF apaga la iluminación de la pantalla dos minutos después de la última operación de un botón. Después de la operación de AUTO OFF, regresa la iluminación cuando se opere cualquier botón (inclusive cuando está operando el bloqueo de botones).	
Color de la pantalla	Se puede seleccionar el color de la pantalla (color 1 / color 2 / color 3). Señal audible	
Señal audible	ON/OFF	
Lenguaje	Japanese/ English/ Chinese/ German/ Italian/ French/ Spanish/ Turkish/ Korean	
Nombre de la fase	R S T/A B C/L1 L2 L3/U V W	
Reinicio del sistema	Reiniciar el sistema provoca que los ajustes del instrumento se regresen a sus valores por omisión. Pero la hora, el idioma, la frecuencia, dirección IP, máscara de sub-red y puerto de salida no se reinician.	
Ajustes LAN	IP address (Dirección IP): 3 caracteres.3 caracteres.3 caracteres. 3 caracteres (***) (***) (***) (***) Subnet mask (Máscara de sub-red): 3 caracteres.3 caracteres. 3 caracteres.3 caracteres (***) (***) (***) (***) Default gateway (Puerto enlace pred.): 3 caracteres.3 caracteres. 3 caracteres.3 caracteres (***) (***) (***) (***) MAC address (Dirección MAC): Se escribe al momento de embarque de la fábrica.	
Ajustes servidor FTP	Validación	: Encendido/apagado
	Nombre de usuario:	Hasta 20 caracteres de un byte (cuando se habilita la Autenticación de FTP)
	Contraseña	: Hasta 20 caracteres de un byte (cuando se habilita la Autenticación de FTP)
Salida de pulso	Tasa de salida: OFF/1Wh/10Wh/100Wh/1kWh/10kWh/100kWh/ 1000kWh Ancho del pulso: 100ms	
Entrada de pulso	Filtro	: On/Off
	Escalamiento	: 0,001 a 100,000
	Unidad suplementaria	: p/n/μ(u)/m/ninguna/k/M/G/T
	Unidad (cadena)	: Max. 5 byte caracteres

Measurement screen (Pantalla de mediciones)

Lista	Valor U de voltaje RMS, valor I de corriente RMS, frecuencia f, potencia activa total P, potencia reactiva total Q y potencia aparente S, factor de potencia PF o desplazamiento del factor de potencia DPF, energía activa (consumo) WP+, tiempo transcurrido TIME.
U/I	U, valor RMS del voltaje; Ufnd, valor de voltaje de la onda fundamental; Upeak, pico de voltaje de la forma de onda (Upk); Udeg, ángulo de fase de voltaje de la onda fundamental; I, valor RMS de la corriente; Ifnd, valor de corriente de la onda fundamental; Ipeak, pico de la forma de onda de la corriente (Ipk); Ideg, ángulo de fase de la onda fundamental de corriente.
Potencia	Potencia activa P por canal y total, potencia aparente S, potencia reactiva Q, factor de potencia PF o desplazamiento del factor de potencia DPF
Integ.	Energía activa (consumo WP+, regeneración WP-), energía reactiva (atrasada WQ+, adelantada WQ-), hora de inicio de la grabación, hora de paro de la grabación, tiempo transcurrido, costo de la energía.
Demanda	Se puede cambiar a valor de demanda de potencia activa (consumo Pdem+, regeneración Pdem-), valor de demanda de potencia reactiva (atrasada QdemLAG, adelantada QdemLEAD), valor de demanda de factor de potencia (PFdem) o entrada de pulso (Pulse). Despliega el valor máximo de demanda de potencia activa (MAX_DEM) y la hora en que ocurrió (no se guarda esta información).
Armónicos (sólo PW3360-21)	Gráfica (niveles de voltaje, corriente y potencia activa, porcentaje de contenido, ángulo de fase) Lista (niveles de voltaje, corriente y potencia activa, porcentaje de contenido, ángulo de fase).
Forma de onda	Despliega las formas de onda de voltaje y de corriente, valores RMS de voltaje y corriente, y frecuencia. Se puede ajustar el factor zoom del eje vertical. Con conexiones 3P3W3M, despliega la forma de onda del voltaje de fase desde el punto neutro virtual.
Zoom	Vista ampliada de 4 parámetros seleccionados por el usuario.
Tendencia	Selecciona y despliega un parámetro de medición que se seleccione, excepto parámetros de demanda y armónicos (salvo THD). Despliega los valores máximo, promedio y mínimo y permite mediciones por cursor.

Métodos de procesamiento de valores máximo/mínimo/promedio

Parámetro de medición		Valor promedio	Valor máximo	Valor mínimo
		En blanco: media aritmética	En blanco: valor máximo simple	En blanco: valor mínimo simple
Valor RMS de voltaje	U	Sin valor promedio		
Valor RMS de corriente	I			
Frecuencia	f			
Pico de forma de onda de voltaje	Upeak			
Pico de forma de onda de corriente	Ipeak			
Potencia activa	P		Máximo y mínimo simples con polaridad	
Potencia aparente	S			
Potencia reactiva	Q	Promedio simple con signo	Lag (Atrasado, polaridad positiva de los datos)/Lead (Adelantado, polaridad negativa de los datos); máximo y mínimo simples	
Factor de potencia	PF	Calculado de Pavg y Savg	Valor máximo y mínimo absolutos Datos con signo basados en Lag (Atrasado, positivo)/Lead (Adelantado, negativo)	
Desplazamiento del factor de potencia	DPF	Calculado de P(1) prom. Y S(1) prom.	Valor máximo y mínimo absolutos Datos con signo basados en Lag (Atrasado, positivo)/Lead (Adelantado, negativo)	
Nivel de armónico			Para potencia activa, máximo y mínimo simples con polaridad	
Porcentaje de contenido armónico		Valor promedio armónico enésimo / valor promedio de la onda fundamental x 100%		
Ángulo de fase del armónico		Promedio vectorial No hay valor promedio cuando se use cableado de sólo corriente.	Valor máximo y mínimo con polaridad: -180° → 0° → +180°	
Tasa total de distorsión armónica		Calculado del valor promedio armónico enésimo.		

Pantalla de archivos

Tarjeta SD	Mass storage, loading settings, deleting folders/files, formatting, upgrades (Almacenamiento masivo, cargar ajustes, eliminación de carpetas/archivos, formateo, actualizaciones).
Memoria interna	Copying data from internal memory to the SD memory card, loading settings, deleting files, formatting (Copiado de datos de la memoria interna a la tarjeta de memoria SD, cargar ajustes, eliminación de archivos, formateo).

Pantallas de Quick Set

Descripción	Página/parámetro	Contenido del Quick Set.
Confirmación de Quick Set		Confirmación de iniciar medición y ajustes de grabación.
Ajustes básicos	Cableado	1P2W / 1P3W / 3P3W2M / 3P3W3M / 3P4W* (selección)
	Frecuencia	Sin despliegue. (El ajuste de frecuencia no se reinicia cuando se inicia el Configuración Rápida). Despliega un error si la frecuencia está equivocada, y cambia la frecuencia.
	Relación TV	Sin despliegue (fijado a 1)
	Sensor de Corriente Tipo Gancho	9660 (100 A) / 9661 (500 A)* / 9669 (1,000 A) / 9694 (5 A) / 9695-02 (50 A) / 9695-03 (100 A) / CT9667 (500 A) / CT9667 (5,000 A)
	Relación TC	Sin despliegue (fijado a 1)
	Selección de cálculo de FP/Q/S	Sin despliegue (Cálculo RMS)
	Destino de guardado	Tarjeta SD (deshabilitado) Guardado en la memoria interna si no se ha insertado una tarjeta SD.
	CLOCK (Ajuste de la hora)	Ajuste de la hora

Pantallas de Quick Set

Descripción	Página/parámetro	Contenido del Quick Set.
Cableados	Cableados	Conecte los cables al instrumento.
		Haga los cableados de voltaje. Verifique valores de nivel, fase y frecuencia Si la frecuencia está equivocada, despliega una ventana y le pregunta al usuario si debe cambiar el ajuste de la frecuencia.
		Haga los cableados de corriente.
		Establezca el rango de la corriente.
	Verificación del cableado	Verifique los cableados.
Ajustes de grabación	Intervalo de guardado	1 / 2 / 5 / 10 / 15 / 30 seg., 1 / 2 / 5* / 10 / 15 / 20 / 30 / 60 min. Despliegue el tiempo de guardado disponible.
	ITEMS a guardado	PW3360-20: Sólo promedio* / todos los datos (máximo, mínimo y promedio). PW3360-21: Sólo promedio (no armónicos)* / todos los datos (no armónicos) / sólo promedio (con armónicos) / todos los datos (con armónicos) Sin guardado de pantalla (sin despliegue). Sin guardado de formas de onda (sin despliegue).
	Nombre de carpeta / archivo	Auto* / seleccionado por usuario.
	Método de inicio de grabación	Intervalo* / manual / hora / repeat (periodo de tiempo de grabación: fijado de 00:00 a 24:00, carpeta de segmento: fijada en off).
	Método de finalización de grabación	Manual* / hora / Timer (temporizador).
	QUICK SET al momento de encender	No se despliega (off).
Inicio de la grabación	Confirmación de inicio de grabación	Despliegue el tiempo de guardado restante y verifique el inicio de la grabación.
	En espera	Reporta estatus en espera.

* Valor por omisión

Especificaciones de la interface externa

Interface de la tarjeta de memoria SD	
Ranura	Cumple con estándar x 1
Tarjeta compatible	Tarjeta de memoria SD / tarjeta de memoria SDHC (Use únicamente tarjetas de memoria SD aprobadas por HIOKI).
Formato	Formato de tarjeta de memoria SD.
Datos guardados	Datos de los ajustes, datos de las mediciones, datos de las pantallas y datos de las formas de onda.

Interface LAN	
Conector	Conector RJ-45 x 1
Especificaciones eléctricas	Cumple con IEEE802.3
Método de transmisión	100 BASE-TX
Protocolo	TCP/IP
Funciones	Función servidor HTTP Función de servidor FTP (Adquisición automática de datos con servidor FTP, adquisición de archivos durante el guardado no disponible, solo pueden descargarse archivos guardados en una tarjeta SD)

Interface USB	
Método	USB Ver.2.0 (velocidad plena, alta velocidad) Clase almacenamiento masivo, COM (CDC) virtual
Destino de conexión	Computadora
Sistemas de operación soportados	Windows XP / Windows Vista (32-bit) / Windows 7 (32-bit/64-bit) / Windows 8 (32-bit/64-bit) / Windows 10 (32-bit/64-bit) Con los paquetes de servicio más recientes aplicados.
Funciones	Cuando se conecta a una computadora, la tarjeta de memoria SD y la memoria interna se reconocerán como discos extraíbles.

12.4 Especificaciones Funcionales**Salida de pulsos**

Funciones	Saca una salida de pulso proporcional a la energía activa durante la medición integral de la energía.
Señal de salida	Colector abierto, 30 V/5 mA máx. (aislado por foto acoplador) Activo-bajo.
Objetivo	Energía activa; sólo para componente de consumo (WP+).
Tasa del pulso	OFF / 1Wh / 10Wh / 100Wh / 1kWh / 10kWh / 100kWh / 1000kWh (Valor por omisión: 1 kWh)
Ancho del pulso	Aprox. 100 ms
Conectores	Un bloque de cuatro terminales sin tornillos (también se usa para entrada de pulsos). Una terminal de salida de pulsos y 1 terminal de tierra.

Entrada de pulsos

Especificaciones de la entrada	Entrada de contacto sin voltaje (contada cuando las terminales cambian de en-corto a abiertas). Voltaje de entrada (alto. 2V a 45V; bajo: 0V a 0,5V; contada cuando cambia a alto).
Rango de medición	0 a 9,999 (definido como el número máximo de pulsos durante el tiempo de intervalo de guardado).
Entrada máxima de diseño entre terminales	45 V DC
Entrada máxima de diseño entre las terminales y tierra	No aislado (TIERRA común con el instrumento).
Filtro	Filtro ON: (uso de contacto mecánico): Frecuencias de 25 Hz o menos (con intervalos alto y bajo con duración de cuando menos 20 ms). Filtro OFF: (uso de contacto electrónico): Frecuencias de 5kHz o menos (con intervalos alto y bajo con duración de cuando menos 100 µs).
Escalamiento	Valores: 0.001 a 100.000 Unidad suplementaria: p / n / µ / m / ninguna / k / M / G / T Unidad (cadena): Máx. caracteres de 5 byte
Conectores	Un bloque de cuatro terminales sin tornillos (también se usa para salida de pulsos) Una terminal de entrada de pulsos (positiva) y 1 terminal de entrada de pulsos (negativa)

Otras funcionalidades

Congelamiento del despliegue	<p>Detiene los valores desplegados pero no el reloj.</p> <p>La medición continúa internamente y las lecturas se aplican a los valores máximo, mínimo y promedio.</p>
Función de bloqueo de botones	<p>Deshabilita la operación de los botones, excepto el interruptor de energía.</p> <p>Se enciende y se apaga presionando y manteniendo presionado el botón ESC durante cuando menos 3 segundos.</p>
Despliegue de suministro de energía	Adaptador de CA / batería.
Despliegue de batería restante	Despliega la vida útil restante de la batería (en cuatro etapas).
Despliegues de advertencia	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre rango: Despliega sobre rango (excedido). Los resultados de los cálculos se usan internamente como están. • Sobre pico: Despliega una advertencia. • Error de frecuencia: Cuando la medición de la frecuencia es diferente de la frecuencia de (50 Hz/60 Hz), se despliega un mensaje de error y cambia los ajustes de la frecuencia.
Función auto revisión	Revisa la operación cuando se enciende el instrumento y despliega un mensaje.

12.5 Fórmulas de Cálculo

Valores RMS de voltaje y corriente

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Voltaje U [Vrms]	U_1	U_1 U_2	U_1	U_1	$U_1 (U_{1s}=u_{1s}-u_{2s})$ $U_2 (U_{2s}=u_{2s}-u_{3s})$ $U_3 (U_{3s}=u_{3s}-u_{1s})$	U_1 U_2 U_3
	$U_c = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs})^2}$			U_{12} $(U_{12s}=U_{1s}-U_{2s})$		
	<ul style="list-style-type: none"> Para conexiones 3P3W2M se asume que $U_{1s} - U_{2s} - U_{12s} = 0$. Para conexiones 3P3W3M el voltaje de fase u se mide del punto neutro virtual y se usa para calcular el voltaje línea a línea. 					
Corriente I [Arms]	I_1	I_1 I_2	I_1 I_2	I_1	I_1 I_2 I_3	I_1 I_2 I_3
	$I_c = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{cs})^2}$			I_{12} $(I_{12s}=-I_{1s}-I_{2s})$		
	<ul style="list-style-type: none"> Para 3P3W2M, se asume que $I_{1s} + I_{2s} + I_{12s} = 0$. 					

* Subíndice c: canal de medición; M: número de puntos de muestreo; s: número del punto de muestreo

Potencia activa

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Potencia Activa P [W]	P_1	P_1 P_2	P_1 $P_2 = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (-U_{1s} \times I_{2s})$	P_1 P_2	P_1 P_2 P_3	P_1 P_2 P_3
	$P_c = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs} \times I_{cs})$					
	<ul style="list-style-type: none"> Los signos de polaridad de la potencia activa P indican la dirección del flujo de corriente ya sea como consumo (+P) o como regeneración (-P). 					

* Subíndice c: canal de medición; M: número de puntos de muestreo; s: número del punto de muestreo

Potencia reactiva

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Potencia reactiva Q [var]	Q_1	Q_1 Q_2		Q_1 Q_2 Q_3		
	FP/Q/S (cálculo RMS) $Q_c = \text{si } \sqrt{S_c^2 - P_c^2}$	$Q = \text{si } \sqrt{S^2 - P^2}$				
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando $S < P$ debido a efectos de error de medición, desbalanceo u otros factores, $S = P$ y $Q = 0$. • El componente si indica atraso y adelanto. Se usa el signo de la potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental) Signo positivo: Atraso [El despliegue indica ATRA y los datos de salida son positivos]. Signo negativo: Adelanto [El despliegue indica ADEL y los datos de salida son negativos]. 					
	Q_1	Q_1 Q_2	Q_1 $Q_2 = U_{1(1)r} \times I_{2(1)i}$ $- U_{1(1)i} \times I_{2(1)r}$	Q_1 Q_2	Q_1 Q_2 Q_3	
	FP/Q/S (cálculo de la onda fundamental) $Q_c = -U_{c(1)r} \times I_{c(1)i}$ $+ U_{c(1)i} \times I_{c(1)r}$	$Q = Q_1 + Q_2$			$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$	
	<ul style="list-style-type: none"> • Esta potencia reactiva Q se define como la potencia reactiva de la onda fundamental. • (1): Cálculo del armónico de la onda fundamental (1^{er} orden) • r: componente de resistencia post-FF; i: componente de reactancia post-FFT • Signo positivo: Atraso [El despliegue indica ATRA y los datos de salida son positivos]. Signo negativo: Adelanto [El despliegue indica ADEL y los datos de salida son negativos]. 					

* Subíndice c: canal de medición

Potencia Aparente

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos	
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	
Potencia aparente S [VA]	S_1	S_1 S_2	S_1 $S_2 = U_1 \times I_2$	S_1 S_2 S_3	$S_1 = u_1 \times I_1$ $S_2 = u_2 \times I_2$ $S_3 = u_3 \times I_3$	S_1 S_2 S_3	
	FP/Q/S (cálculo RMS) $S_c = U_c \times I_c$	$S = S_1 + S_2$		$S =$ $\frac{\sqrt{3}}{3}(S_1 + S_2 + S_3)$	$S =$ $\frac{\sqrt{3}}{3}(U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3)$	$S = S_1 + S_2 + S_3$	
	<ul style="list-style-type: none"> Se usa el voltaje de fase para calcular S_1, S_2 y S_3 para conexiones 3P3W3M. Se usa el voltaje línea a línea para calcular la S total. 						
	S_1			S_1 S_2			S_1 S_2 S_3
	FP/Q/S (cálculo de la onda fundamental) $S_c = \sqrt{P_{c(1)}^2 + Q_{c(1)}^2}$	$S = \sqrt{P_{(1)}^2 + Q_{(1)}^2}$					
<ul style="list-style-type: none"> La potencia reactiva S se define como la potencia reactiva de la onda fundamental. (1): Cálculo del armónico de la onda fundamental (1^{er} orden) 							

* Subíndice c: canal de medición

Factor de potencia, desplazamiento del factor de potencia

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Factor de potencia PF	PF_1			PF_1 PF_2	PF_1 PF_2 PF_3	
	$PF_c = \text{si} \left \frac{P_c}{S_c} \right $	$PF = \text{si} \left \frac{P}{S} \right $				
FP/Q/S (cálculo RMS)	<ul style="list-style-type: none"> El componente si indica atraso y adelanto. Se usa el signo de la potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental). Signo positivo: atraso [El despliegue indica ATRA y los datos de salida son positivos]. Signo negativo: adelanto [el despliegue índice ADEL y los datos de salida son negativos]. Cuando $S < P$ debido a efectos de error de medición, desbalanceo u otros factores, $S = P$ y $PF = 1$. Cuando $S = 0$, PF queda determinado como dato inválido 					

Factor de potencia, desplazamiento del factor de potencia

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Desplazamiento del factor de potencia <i>DPF</i>	DPF_1	DPF_1 DPF_2		DPF_1 DPF_2 DPF_3		
	$DPF_c = \text{si } \left \frac{P_{c(1)}}{S_{c(1)}} \right $	$DPF = \text{si } \left \frac{P_{(1)}}{S_{(1)}} \right $				
FP/Q/S (cálculo de onda fundamental)	<ul style="list-style-type: none"> El componente si indica atraso y adelanto. Se usa el signo de la potencia reactiva Q (potencia reactiva de la onda fundamental). Signo positivo: atraso [el despliegue indica ATRA y los datos de salida son positivos]. Signo negativo: adelanto [el despliegue indica ADEL y los datos de salida son negativos]. (1): Cálculo del armónico de la onda fundamental (1^{er} orden) Cuando $S_{c(1)} = 0$, el DPF se determina como dato inválido. 					

* Subíndice c: canal de medición

Energía eléctrica, costo de la energía

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Energía activa (consumo) WP+ [Wh]	$WP+ = k \sum P(+)$ <ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración de la medición. P(+): Sólo se usa el componente de consumo de la potencia activa (componente positivo). 					
Energía activa (regeneración) WP- [Wh]	$WP- = k \sum P(-)$ <ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración de la medición. P(-): Sólo se usa el componente de regeneración de la potencia activa (componente negativo). 					
Energía reactiva (atraso) WQ+ [varh]	$WQ+ = k \sum Q(\text{ATRA})$ <ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración de la medición. Q(ATRA): Sólo se usa el componente atrasado de la energía reactiva. 					
Energía activa (adelanto) WQ- [varh]	$WQ- = k \sum Q(\text{ADEL})$ <ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración de la medición. Q(ADEL): Sólo se usa el componente adelantado de la energía reactiva. 					
Costo de la energía <i>Ecost</i> [unidades especificadas por el usuario]	$Ecost = WP+ \times \text{tasa}$ <ul style="list-style-type: none"> WP+: Sólo se usa el consumo de energía activa tasa: Costo unitario (ajuste especificado por el usuario de 0.00000 a 99999.9/kWh) 					

Cantidad de demanda (sólo salida de datos; no se despliega)

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Cantidad de demanda de potencia activa (consumo) $WP+dem$ [Wh]	$WP+dem = k \sum_{T} P(+)$					
	<ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración del intervalo. P(+): Sólo se usa el componente de consumo de la potencia activa (componente positivo). 					
Cantidad de demanda de potencia activa (regeneración) $WP-dem$ [Wh]	$WP-dem = k \sum_{T} P(-)$					
	<ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración del intervalo. P(-): Sólo se usa el componente de regeneración de la potencia activa (componente negativo). 					
Cantidad de demanda de potencia reactiva (atraso) $WQLAGdem$ [varh]	$WQLAGdem = k \sum_{T} Q(ATRA)$					
	<ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración del intervalo. Q(ATRA): Sólo se usa el componente atrasado de la energía reactiva. 					
Cantidad de demanda de potencia reactiva (adelanto) $WQLEADdem$ [varh]	$WQLEADdem = k \sum_{T} Q(ADEL)$					
	<ul style="list-style-type: none"> k: Tiempo de la unidad de cálculo [h]; h: duración del intervalo. Q(ADEL): Sólo se usa el componente adelantado de la energía reactiva. 					

Valor de la demanda, alimentación de pulsos

Cableado	1 fase 2 hilos		1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
	1P2W		1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Valor de la demanda de potencia activa (consumo) P_{dem+} [W]	$P_{dem+} = \frac{1}{h} \sum_{t=1}^h P(+)$ <ul style="list-style-type: none"> h: duración del intervalo P(+): sólo se usa el componente de consumo de la potencia activa (componente positivo) 						
Valor de la demanda de potencia activa (regeneración) P_{dem-} [W]	$P_{dem-} = \frac{1}{h} \sum_{t=1}^h P(-)$ <ul style="list-style-type: none"> h: duración del intervalo P(-): sólo se usa el componente de regeneración de la potencia activa (componente negativo) 						
Valor de la demanda de potencia reactiva (atraso) Q_{dem_LAG} [var]	$Q_{dem_LAG} = \frac{1}{h} \sum_{t=1}^h Q(ATRA)$ <ul style="list-style-type: none"> h: duración del intervalo Q(ATRA): sólo se usa el componente atrasado de la potencia reactiva. 						
Valor de la demanda de potencia reactiva (adelanto) Q_{dem_LEAD} [var]	$Q_{dem_LEAD} = \frac{1}{h} \sum_{t=1}^h Q(ADEL)$ <ul style="list-style-type: none"> h: duración del intervalo Q(LEAD): sólo se usa el componente adelantado de la potencia reactiva. 						
Valor de la demanda de factor de potencia PF_{dem} []	$PF_{dem} = \frac{P_{dem+}}{\sqrt{(P_{dem+})^2 + (Q_{dem_LAG})^2}}$						
Alimentación de pulso P_{in} [Unidad: especificada por el usuario]	$P_{in} = \text{Pulso} \times Sc$ <ul style="list-style-type: none"> Pulso: Valor de conteo de la alimentación de pulso durante la duración del intervalo. Sc: Ajuste de escalamiento (especificado por el usuario, 0.001 a 100.000) 						

Armónicos de voltaje, corriente y potencia (sólo PW3360-21)

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Voltaje U_{ck} [Vrms]	U_{1k}	U_{1k} U_{2k}	U_{1k}	U_{1k} U_{2k}	U_{1k} U_{2k}	U_{1k} U_{2k} U_{3k}
	$U_{ck} = \sqrt{U_{ckr}^2 + U_{cki}^2}$					
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se usa cableado 3P3W3M, se usa el voltaje de fase. • Porcentaje contenido de voltaje armónico (%): $U_{ck} = U_{ck}/U_{c1} \times 100(\%)$ 						
Corriente I_{ck} [Arms]	I_{1k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k} I_{3k}
	$I_{ck} = \sqrt{I_{ckr}^2 + I_{cki}^2}$					
<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje contenido de corriente armónica (%): $I_{ck} = I_{ck}/I_{c1} \times 100(\%)$ 						
Potencia activa P_{ck} [W]	P_{1k}	P_{1k} P_{2k}	P_{1k} $P_{2k} =$ $-U_{1kr} \times I_{2kr} - U_{1ki} \times I_{2ki}$	P_{1k} P_{2k}	P_{1k} P_{2k}	P_{1k} P_{2k} P_{3k}
	$P_{ck} =$ $U_{ckr} \times I_{ckr} + U_{cki} \times I_{cki}$					
<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje contenido de potencia armónica (%): $P_{ck} = P_{ck}/P_{c1} \times 100(\%)$ • Aunque se usan los valores P_{1k} y P_{2k} para el cableado 3P3W2M en los cálculos internos, no se despliegan. 						
Potencia reactiva Q_{ck} [var]	Q_{1k}	Q_{1k} Q_{2k}	Q_{1k} $Q_{2k} =$ $-U_{1kr} \times I_{2ki} + U_{1ki} \times I_{2kr}$	Q_{1k} Q_{2k}	Q_{1k} Q_{2k}	Q_{1k} Q_{2k} Q_{3k}
	$Q_{ck} =$ $U_{ckr} \times I_{cki} - U_{cki} \times I_{ckr}$					
<ul style="list-style-type: none"> • Aunque se usan los valores Q_{ck} en los cálculos internos, no se despliegan. 						

* Subíndice c: canal de medición; k: orden que se está analizando; r: resistencia tras FFT; i: reactancia tras FFT

Ángulo de fase del armónico (sólo PW3360-21)

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
Parámetro	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Ángulo de fase del voltaje φU_{ck} (phase_U _c) [grados]	φU_{1k}	φU_{1k} φU_{2k}	φU_{1k}	φU_{1k} φU_{2k}	φU_{1k} φU_{2k} φU_{3k}	φU_{1k} φU_{2k} φU_{3k}
	$\tan^{-1}\left(\frac{U_{ckr}}{-U_{cki}}\right)$					
	<ul style="list-style-type: none"> El ángulo de fase del voltaje armónico se corrige y se despliega usando la onda fundamental U_1 como 0° Cuando se usa cableado 3P3W3M, se usa la onda fundamental del voltaje de fase u_1 como 0°. Cuando $U_{ckr}=U_{cki}=0$, $\varphi U_{ck}=0^\circ$ 					
Ángulo de fase de la corriente φI_{ck} (phase_I _c) [grados]	φI_{1k}	φI_{1k} φI_{2k}		φI_{1k} φI_{2k} φI_{3k}		φI_{1k} φI_{2k} φI_{3k}
	$\tan^{-1}\left(\frac{I_{ckr}}{-I_{cki}}\right)$					
	<ul style="list-style-type: none"> El ángulo de fase de la corriente armónica se corrige y se despliega usando la onda fundamental U_1 como 0°. Cuando se usa cableado de sólo corriente, el ángulo de fase se corrige y se despliega usando la onda fundamental I_1 como 0°. Cuando $I_{ckr}=I_{cki}=0$, $\varphi I_{ck}=0^\circ$ 					
Ángulo de fase de la potencia φP_{ck} (phase_P _c) [grados]	φP_{1k}	φP_{1k} φP_{2k}		φP_{1k} φP_{2k} φP_{3k}		φP_{1k} φP_{2k} φP_{3k}
	$\tan^{-1}\left(\frac{Q_{ck}}{P_{ck}}\right)$					
	<ul style="list-style-type: none"> Cuando $P_{ck}=Q_{ck}=0$, $\varphi P_{ck}=0^\circ$ 					

* Subíndice c: canal de medición; k: orden que se está analizando; r: resistencia tras FFT;
i: reactancia tras FFT

Distorsión armónica total (sólo PW3360-21)

Cableado	1 fase 2 hilos	1 fase 3 hilos		3 fases 3 hilos		3 fases 4 hilos
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
Distorsión armónica total-F THD-F_U _c [%]	THD-F_U ₁	THD-F_U ₁ THD-F_U ₂	THD-F_U ₁	THD-F_U ₁ THD-F_U ₂	THD-F_U ₁ THD-F_U ₂	THD-F_U ₁ THD-F_U ₂ THD-F_U ₃
	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} (U_{ck})^2}}{U_{C1}} \times 100$ (%)					
• Cuando se usa cableado 3P3W3M, se usa el voltaje de fase.						
Distorsión armónica total-F THD-F_I _c [%]	THD-F_I ₁	THD-F_I ₁ THD-F_I ₂				THD-F_I ₁ THD-F_I ₂ THD-F_I ₃
	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} (I_{ck})^2}}{I_{C1}} \times 100$ (%)					
Distorsión armónica total-R THD-R_U _c [%]	THD-R_U ₁	THD-R_U ₁ THD-R_U ₂	THD-R_U ₁	THD-R_U ₁ THD-R_U ₂	THD-R_U ₁ THD-R_U ₂	THD-R_U ₁ THD-R_U ₂ THD-R_U ₃
	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} (U_{ck})^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{40} (U_{ck})^2}} \times 100$ (%)					
Distorsión armónica total-R THD-R_I _c [%]	THD-R_I ₁	THD-R_I ₁ THD-R_I ₂				THD-R_I ₁ THD-R_I ₂ THD-R_I ₃
	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} (I_{ck})^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{40} (I_{ck})^2}} \times 100$ (%)					

* Subíndice c: canal de medición, k: orden que se está analizando

12.6 Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho

- NOTA**
- La tabla de configuración de rango muestra a plena escala el valor de despliegue para cada rango de medición.
 - Las mediciones de voltaje se indican como 5 V a 1000 V. Si una medición está por debajo de 5 V, se mostrará como el valor cero.
 - Las mediciones de corriente se indican como 0.4% a 130% f.s. del rango. Si una medición está por debajo de 0.4% f.s., se mostrará como el valor cero.
 - Las mediciones de potencia se indican como 0% a 130% f.s. del rango. Se mostrará como el valor cero cuando el voltaje o la corriente sea cero.
 - La configuración para la potencia aparente (S) y para la potencia reactiva (Q) es la misma, excepto que la unidad se cambia a VA y a var, respectivamente.
 - Cuando la relación TV y TC quedan configuradas, los rangos se multiplicarán por (relación TV x relación TC) (cuando un rango de potencia cae por debajo de 1.0000 mW o excede de 9.9999 GW y un rango de corriente cae por debajo de 1 mA, se presenta un error de escalamiento y no se acepta la configuración).

Cuando se usan el 9660, 9661, o el 9695-03

Rangos de potencia

Voltaje	Cableado	Rango de corriente				
		5,0000 A	10,000 A	50,000 A	100,00 A	500,00 A
600,00 V	1P2W	3,0000 kW	6,0000 kW	30,000 kW	60,000 kW	300,00 kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	6,0000 kW	12,000 kW	60,000 kW	120,00 kW	600,00 kW
	3P4W	9,0000 kW	18,000 kW	90,000 kW	180,00 kW	900,00 kW

*El rango de 500.00 A sólo está disponible con el Sensor de Corriente Tipo Gancho 9661.

Precisión combinada

Rango de corriente	Sensor modelo 9660 Sensor modelo 9695-03	Sensor modelo 9661
500,00 A	-	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,11\% \text{f.s.}$
100,00 A	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,12\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,15\% \text{f.s.}$
50,000 A	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,14\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,2\% \text{f.s.}$
10,000 A	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,3\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,6\% \text{f.s.}$
5,0000 A	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,5\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 1,1\% \text{f.s.}$

Cuando se usa el 9669

Rangos de potencia

Voltaje	Cableado	Rango de corriente		
		100,00 A	200,00 A	1,0000 kA
600,00 V	1P2W	60,000 kW	120,00 kW	600,00 kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	120,00 kW	240,00 kW	1,2000 MW
	3P4W	180,00 kW	360,00 kW	1,8000 MW

Precisión combinada

Rango de corriente	Sensor modelo 9669
1,0000 kA	$\pm 1,3\% \text{rdg.} \pm 0,11\% \text{f.s.}$
200,00 A	$\pm 1,3\% \text{rdg.} \pm 0,15\% \text{f.s.}$
100,00 A	$\pm 1,3\% \text{rdg.} \pm 0,2\% \text{f.s.}$

Cuando se usa el 9694 o el 9695-02 (CAT III, 300 V)

Rangos de potencia

Voltaje	Cableado	Rango de corriente				
		500,00 mA	1,0000 A	5,0000 A	10,000 A	50,000 A
600,00 V	1P2W	300,00W	600,00W	3,0000kW	6,0000kW	30,000kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	600,00W	1,2000kW	6,0000kW	12,000kW	60,000kW
	3P4W	900,00W	1,8000kW	9,0000kW	18,000kW	90,000kW

*La precisión se garantiza para los rangos de 500 mA a 5 A (9694) y para rangos de 500 mA a 50 A (Modelo 9695-02).

Precisión combinada

Rango de corriente	Sensor modelo 9694	Sensor modelo 9695-02
50,000 A	-	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,12\% \text{f.s.}$
10,000 A	-	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,2\% \text{f.s.}$
5,0000 A	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,12\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,3\% \text{f.s.}$
1,0000 A	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,2\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 1,1\% \text{f.s.}$
500,00 mA	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 0,3\% \text{f.s.}$	$\pm 0,6\% \text{rdg.} \pm 2,1\% \text{f.s.}$

Cuando se usa el CT9667

Rangos de potencia

Voltaje	Cableado	Rango 500A			Rango 5000A		
		50,000 A	100,00 A	500,00 A	500,00 A	1,0000 kA	5,0000 kA
600,00 V	1P2W	30,000 kW	100,00 A	300,00kW	300,00 kW	600,00 kW	3,0000MW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	60,000 kW	120,00 kW	600,00kW	600,00 kW	1,2000 MW	6,0000MW
	3P4W	90,000 kW	180,00 kW	900,00kW	900,00 kW	1,8000 MW	9,0000MW

Precisión combinada

Rango de corriente	Sensor modelo CT9667 Rango 5000A	Sensor modelo CT9667 Rango 500A
5,0000 kA	$\pm 2,3\% \text{rdg.} \pm 0,4\% \text{f.s.}$	-
1,0000 kA	$\pm 2,3\% \text{rdg.} \pm 1,6\% \text{f.s.}$	-
500,00 A	$\pm 2,3\% \text{rdg.} \pm 3,1\% \text{f.s.}$	$\pm 2,3\% \text{rdg.} \pm 0,4\% \text{f.s.}$
100,00 A	-	$\pm 2,3\% \text{rdg.} \pm 1,6\% \text{f.s.}$
50,000 A	-	$\pm 2,3\% \text{rdg.} \pm 3,1\% \text{f.s.}$

12.7 Adaptador de Potencia de la Línea de Voltaje Modelo PW9003

Terminal de entrada	Terminal de entrada banana Conecte los Cables de voltaje L9438-53 (2) que vienen con el PW3360.
Cable de salida	Conecte las dos puntas banana (conecte a las terminales de alimentación de voltaje del PW3360 y suministre el voltaje de medición) y un cable de conexión del adaptador de CA (conecte al adaptador de CA Z1006 que viene con el PW3360 y suministre potencia).
Ambiente de operación	Interiores, grado de contaminación 2, altitud hasta 2,000 m.
Voltaje de diseño	240 V CA
Corriente de diseño	3,15 A CA
Voltaje máximo de diseño a tierra	300 V Categorías de medición III (sobre voltaje transitorio anticipado 4000 V)
Fuerza dieléctrica (50 Hz / 60 Hz, 60 minutos)	4,29 kVrms (corriente de detección 1 mA) Entre puntas de suministro de potencia y carcasa
Temperatura y humedad de operación	-10 °C a 50 °C, 80% HR o menos (sin condensación)
Temperatura y humedad de almacenamiento	-20 °C a 60 °C, 80% HR o menos (sin condensación)
Dimensiones	Caja: aprox. 125mm Ancho x 50mm Alto x 36mm Fondo (sin incluir protuberancias) Longitud del cable: Lado de conexión de terminal de conexión de alimentación de voltaje del PW3360: aprox. 380 mm Lado de conexión al adaptador de CA: aprox. 380mm
Masa	Aprox. 180 g
Normas aplicables	EN61010 de seguridad, grado de contaminación 2

Mantenimiento y Servicio

Capítulo 13

13.1 Solución de Problemas

Partes Remplazables y Vidas de Operación

Las propiedades de algunas partes que se usan en el instrumento se pueden deteriorar tras un uso prolongado. Se recomienda reemplazar regularmente dichas partes para que se pueda usar el instrumento adecuadamente durante un tiempo largo. Para el reemplazo de las partes, por favor póngase en contacto con su distribuidor autorizado Hioki o su revendedor. La vida útil de las partes depende del ambiente de operación y la frecuencia de uso. La operación puede no estar necesariamente garantizada para los siguientes períodos de reemplazo recomendados para cada parte.

Parte	Vida	Comentarios
Batería de litio	Aprox. 10 años	El instrumento contiene una batería de respaldo de litio interconstruida, que ofrece una vida de servicio de alrededor de diez años. Si la fecha y la hora se desvían sustancialmente cuando se enciende el instrumento, es tiempo de reemplazar la batería. Contacte a su distribuidor autorizado Hioki o al revendedor.
Capacitores Electrolíticos	Aprox. 10 años	La vida útil de los capacitores electrolíticos varía con el ambiente de operación. Requieren reemplazo periódico.
Iluminación de la LCD (caída de 50% de brillantez)	Aprox. 50000 horas	Requiere reemplazo periódico.
Paquete de Baterías modelo 9459	Aprox. 1 año o aprox. 500 ciclos de carga/recarga.	Requiere reemplazo periódico.
Tarjeta de Memoria SD de 2 GB modelo Z4001	Almacenamiento de datos de aprox. 10 años o aprox. 2 millones de re escrituras.	La vida de servicio de la tarjeta de memoria varía con la forma en que se usa. Requiere reemplazo periódico.

El fusible está alojado en la unidad de potencia del instrumento. Si no enciende la potencia, puede estar quemado el fusible. Si esto ocurre, los usuarios no pueden reemplazarlo o repararlo. Por favor contacte a su distribuidor autorizado Hioki o al revendedor.

Si hay sospecha de daño

Si hay sospecha de daño, revise la sección "Antes de Enviar el Instrumento a Reparación" (p. 221) antes de contactar a su distribuidor autorizado Hioki o al revendedor.

Calibraciones**IMPORTANTE**

Es necesario recalibrar periódicamente el instrumento con el fin de asegurar que proporcione resultados de medición correctos dentro de la precisión especificada.

La frecuencia de la calibración varía dependiendo del estatus del instrumento o del ambiente de la instalación. Recomendamos que la frecuencia de calibración se determine de acuerdo con el estatus del instrumento o del ambiente de instalación y que se solicite que la calibración se lleve a cabo periódicamente.

Precauciones al transportar el instrumento.

- Cuando se envíe el instrumento a reparación, retire cuidadosamente el paquete de baterías y la tarjeta de memoria SD para prevenir que se dañen durante el transporte. Incluya los materiales de empaque para que el instrumento no se mueva dentro de la caja.
- Incluya una descripción del daño existente. No asumimos ninguna responsabilidad por daños en que se incurra durante el embarque.

Almacenamiento

NOTA Para prevenir el deterioro de las baterías, retírelas del instrumento si se va a almacenar por un período largo.

Antes de Enviar el Instrumento a Reparación

Antes de regresarlo para reparación

Síntoma	Asunto a verificar o causa	Remedio y referencia
No enciende la pantalla cuando se enciende el instrumento.	<p>Si se está alimentando el instrumento con el adaptador de CA</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Están bien conectados el cable de potencia y el adaptador de CA? 	<p>Verifique que el cable de potencia o el adaptador de CA estén conectados correctamente.</p> <p>Vea: 2.5, "Alimentación de la Energía" (p. 36)</p>
	<p>Si se está alimentando el instrumento con la batería</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ha instalado el Paquete de Baterías PW9002 (Paquete de Baterías 9459) correctamente? • ¿Está el paquete de baterías cargado? 	<p>Verifique que el paquete de baterías esté cargado e instalado.</p> <p>Vea: "Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías" (p. 27)</p>
No funcionan los botones.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Está activado el bloqueo de botones? 	<p>Oprima y sostenga el botón ESC durante cuando menos 3 segundos para cancelar el bloqueo de botones.</p>
No se despliegan los valores medidos de voltaje o corriente	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Están mal conectados los cables de voltaje o los sensores de corriente? • ¿Están incorrectos los canales de alimentación o los canales de despliegue? • ¿Se ha seleccionado un rango de corriente apropiado? 	<p>Verifique los cableados y los ajustes de cableado.</p> <p>Vea: 3.3, "Conexión de los Cables de Voltaje" (p. 52) a 3.9, "Comprobación de Cableado Correcto (Verificación del Cableado)" (p. 63)</p>

13.1 Solución de Problemas

Síntoma	Asunto a verificar o causa	Remedio y referencia
No se estabilizan los valores medidos.	<ul style="list-style-type: none"> ¿La frecuencia de las líneas a medir es de 50 o 60 Hz? El instrumento no soporta líneas de 400 Hz de frecuencia. 	Solamente se puede usar el instrumento con líneas de 50/60 Hz. No se pueden medir líneas operando a 400 Hz.
	<ul style="list-style-type: none"> Si la configuración del cableado es 1P2W/1P3W/3P3W/3P4W, ¿se está suministrando voltaje? El instrumento puede no ser capaz de llevar a cabo mediciones estables sin alimentación de voltaje. 	Si no se está midiendo voltaje, seleccione el cableado de sólo corriente y ajuste la configuración de la frecuencia a la frecuencia de la línea de medición (50 Hz/60 Hz). Vea: 4.3, "Cambio de los Ajustes de Grabación (Guardado)" (p. 75)
No se puede cargar el Paquete de Baterías 9459 (no enciende el LED de carga).	<ul style="list-style-type: none"> Verifique que la temperatura ambiente esté dentro del rango de 10° C a 40° C. 	La batería del instrumento se puede cargar dentro del rango de temperatura ambiente de 10° C a 40° C. Vea: "Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías" (p. 27)
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Ha estado guardado el instrumento por un periodo largo de tiempo con el paquete de baterías instalado? 	El paquete de baterías puede haberse degradado señalando que necesita ser reemplazado. Por favor adquiera un nuevo paquete de baterías. Contacte a su distribuidor Hioki para mayor información. Si no se va a usar el instrumento por un mes o más, retire el paquete de baterías y almacénelo de -20° C a 30° C. Vea: "Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías" (p. 27)
Sólo se puede usar el paquete de baterías durante un período muy corto.	<ul style="list-style-type: none"> La capacidad del paquete de baterías puede haberse deteriorado debido a degradación. 	

Si la causa o el problema siguen no siendo claros, reinicie el sistema. El hacerlo va a regresar los ajustes a sus valores de fábrica.

Vea: 4.5, "Iniciación del Instrumento (Restablecimiento del Sistema)" (p. 87)

13.2 Limpieza

Instrumento y Adaptador de Potencia de la Línea de Voltaje PW9003

- Para limpiar el instrumento y el PW9003, límpielos suavemente con un paño humedecido con agua o con detergente suave. Jamás use solventes tales como benceno, alcohol, acetona, éter, quetonas, thinners o gasolina, ya que pueden deformar o decolorar la carcasa.
- Limpie la LCD suavemente con un paño suave y seco.

Sensor de corriente

Las mediciones se degradan debido a que se haya almacenado basura o polvo en las superficies del núcleo del gancho del sensor, de modo que mantenga las superficies limpias frotándolas con un paño suave.

13.3 Indicación de Error

Las indicaciones de error, excepto los errores del sistema, pueden cancelarse presionando cualquier botón.

Error del sistema

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
*** ERROR DE SISTEMA *** La programación interna del PW3360 está dañada y el instrumento debe ser reparado.	Ha ocurrido una falla del programa.	El instrumento necesita reparación. Contacte a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.
*** ERROR DE SISTEMA *** La SDRAM del PW3360 está dañada y el instrumento debe ser reparado.	Ha ocurrido una falla de memoria.	
*** ERROR DE SISTEMA *** Los valores de ajuste del PW3360 están dañados y el instrumento debe ser reparado.	Ha ocurrido una falla de valores de ajuste.	
*** ERROR DE SISTEMA *** La memoria de despliegue del PW3360 se ha corrompido y el instrumento necesita ser reparado.	Ha ocurrido una falla en la memoria del despliegue	
*** ERROR DE SISTEMA *** ERROR DE RESPALDO. El PW3360 debe ser regresado a sus valores de fábrica. Iniciar? Si: Pres. ENTER	Las variables de respaldo del sistema están incorrectas o son contradictorias.	Inicie y reconfigure los ajustes. Si sufre errores de respaldo con frecuencia, puede haberse deteriorado la batería de respaldo. El instrumento necesita ser reparado. Contacte con su distribuidor autorizado Hioki o con el revendedor.

13.3 Indicación de Error

Error

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
*** ERROR *** Botón inválido.	Mientras la Configuración Rápida esté corriendo, usted no puede cambiar a la pantalla de Mediciones, Ajustes, Archivo o Cableados.	Oprima el botón F4 [STOP QS] para salir de Configuración Rápida y entonces lleve a cabo la operación que desee.
*** ERROR *** START solo valido en pantalla MEAS.	Solamente se puede iniciar la grabación en la pantalla de Mediciones.	Oprima el botón Start/Stop en la pantalla de Mediciones para iniciar la grabación
*** ERROR *** STOP solo valido en pantalla MEAS.	Solamente se puede detener la grabación en la pantalla de Mediciones	Oprima el botón Start/Stop en la pantalla de Mediciones para detener la grabación
*** ERROR *** Valor de ajuste inválido.	Se intentó configurar los ajustes con un valor que está fuera del rango de ajustes válidos.	Configure los ajustes con un valor que caiga dentro del rango de ajustes válidos. Vea: Capítulo 4, "Cambio de Ajustes" (p. 67)
*** ERROR *** Error de escala.	Las relaciones de TV y de TC se configuraron de modo que el rango de potencia excedió de 1mW a 9.9999 GW.	Ajuste las relaciones de TV y de TC de modo que el rango de potencia caiga dentro de 1mW a 9.9999 GW. Vea: 12.6, "Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p. 215)
*** ERROR *** Solo pueden abrirse carpetas PW3360.	Usted no puede moverse más arriba en la jerarquía de las carpetas que la raíz en la tarjeta de memoria SD (oprimiendo el botón de flecha izquierda).	Seleccione una carpeta o un archivo con los botones de flecha arriba y abajo o cambie carpetas oprimiendo el botón de flecha derecha o el botón Enter. Vea: 8.1, "Observación y Uso de la Pantalla de Archivos" (p. 120)

Error de Operación

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
*** ERROR DE OPERACION *** No se puede eliminar esta carpeta.	Se intentó eliminar la carpeta básica del [PW3360]	La carpeta básica del [PW3360] no puede eliminarse. Si usted desea eliminarla, lo tiene que hacer en una computadora.
*** ERROR DE OPERACION *** No se pueden modificar los ajustes mientras se está en modo STANDBY.	Se intentó cambiar un ajuste que no puede cambiarse mientras el instrumento esté en estado de espera en la grabación.	Si se necesita cambiar el ajuste, cancele el estado de espera en la grabación con el botón Start/Stop en la pantalla de Mediciones.
*** ERROR DE OPERACION *** No se pueden modificar ajustes mientras se graba.	Se intentó cambiar un ajuste que no puede cambiarse durante la grabación y medición.	Si se necesita cambiar el ajuste, detenga la grabación y medición con el botón Start/Stop en la pantalla de Mediciones.

Error de Archivo

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
*** ERROR DE ARCHIVO *** Archivo no guardado.	El instrumento no pudo guardar los datos debido a un problema con la tarjeta de memoria SD.	Formatee la tarjeta de memoria SD. Vea: 8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)
	El instrumento no pudo guardar los datos debido a un problema con la memoria interna.	Formatee la memoria interna. Vea: 8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)
*** ERROR DE ARCHIVO *** Carga del archivo fallo.	El instrumento no pudo cargar los datos de los ajustes debido a un problema con el archivo de ajustes.	Cree un archivo de ajustes nuevo y cárguelo. Vea: 8.4, "Guardado de Archivos de ajustes" (p. 129)
*** ERROR DE ARCHIVO *** Archivo o Carpeta no puede ser eliminada.	La tarjeta de memoria SD está con candado (protegido contra escritura), o el atributo del archivo o de la carpeta está ajustado a "sólo lectura".	Si la tarjeta de memoria SD está con candado, ábrala. Si el atributo del archivo o de la carpeta está ajustado a "sólo lectura", cambie el atributo usando una computadora.
*** ERROR DE ARCHIVO *** Ye existe un archivo con el mismo nombre.	El instrumento no pudo copiar los datos de su memoria interna a la tarjeta de memoria SD porque ya existen datos con el mismo nombre de archivo en la tarjeta de memoria SD.	Elimine los datos con el mismo nombre de archivo de la tarjeta de memoria SD o cambie el nombre del archivo usando una computadora.
*** ERROR DE ARCHIVO *** Formateo fallo.	Ocurrió un error de tarjeta de memoria SD o la tarjeta fue expulsada durante su formateo.	Reinserte la tarjeta de memoria SD y formatéela nuevamente. Si no se puede formatear la tarjeta, puede ser que esté dañada y necesita reponersele.
	Ocurrió un error de memoria interna.	El instrumento necesita reparación. Contacte a su distribuidor autorizado Hioki o a su revendedor.
*** ERROR DE ARCHIVO *** No hay archivo de ajustes. Seleccione un archivo de ajustes.	El instrumento no pudo cargar los ajustes debido a que el archivo seleccionado no es un archivo de ajustes.	Seleccione un archivo de ajustes (extensión .SET).
*** ERROR DE ARCHIVO *** Maximo de archivos alcanzado. No pueden ser creados mas archivos.	Se excedió el número de archivos y carpetas que se pueden crear.	Cambie tarjetas de memoria SD. Alternativamente, haga un respaldo de la tarjeta de memoria SD usando una computadora, deseche los datos innecesarios en la tarjeta y formatéela. Vea: 8.6, "Copiado de Archivos de la Memoria Interna a la Tarjeta de Memoria SD" (p. 132) 8.7, "Eliminación de Carpetas y Archivos" (p. 133)

SD card error

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
*** ERROR EN TARJETA SD *** No se encontró tarjeta SD. Inserte una tarjeta SD.	Los datos no se pueden guardar en la tarjeta de memoria SD porque no se ha insertado una tarjeta de memoria SD al instrumento.	Inserte una tarjeta de memoria SD. Vea: 2.4, "Inserción (Remoción) de una Tarjeta de Memoria SD" (p. 33)
*** ERROR EN TARJETA SD *** La tarjeta SD no está formateada para este dispositivo.	La tarjeta de memoria SD no se formateó con el formato SD especificado.	Formatee la tarjeta de memoria con el instrumento. Vea: 8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)
*** ERROR EN TARJETA SD *** La tarjeta SD no es compatible.	Se insertó al instrumento una tarjeta no soportada, como una tarjeta SDXC	Use la tarjeta de memoria SD opcional del instrumento.
*** ERROR EN TARJETA SD *** La tarjeta SD esta bloqueada. Desbloquee la tarjeta SD.	La tarjeta de memoria SD está con candado (protegida contra escritura).	Abra el candado de la tarjeta de memoria SD. Vea: 2.4, "Inserción (Remoción) de una Tarjeta de Memoria SD" (p. 33)
*** ERROR EN TARJETA SD *** Los datos han sido respaldados en la memoria interna.	Los datos se guardarán en la memoria interna del instrumento si no se ha insertado una tarjeta de memoria SD o ésta está llena cuando se lleva a cabo la grabación y la medición con el destino de guardado establecido a "SD card" (tarjeta SD).	Inserte una tarjeta de memoria SD o cambie las tarjetas.
*** ERROR EN TARJETA SD *** La Tarjeta SD está llena. Elimina archivos o reformatee.	No se pueden guardar los datos en la tarjeta de memoria SD debido a que está llena.	Cambie las tarjetas de memoria SD. Alternativamente, haga un respaldo de la tarjeta de memoria SD usando una computadora, elimine los datos innecesarios en la tarjeta y formateela. Vea: 8.6, "Copiado de Archivos de la Memoria Interna a la Tarjeta de Memoria SD" (p. 132) 8.7, "Eliminación de Carpetas y Archivos" (p. 133) 8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)
*** ERROR EN TARJETA SD *** Error al intentar acceder a la Tarjeta SD.	Se intentó acceder a un archivo corrompido o a una tarjeta de memoria SD corrompida. Alternativamente, se removió la tarjeta mientras se le estaba accediendo.	Respalde la tarjeta de memoria SD usando una computadora y formatee la tarjeta con el instrumento. Vea: 8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
<p>*** ERROR EN TARJETA SD *** Este es un archivo de sólo lectura.</p>	<p>La tarjeta de memoria SD tiene candado (protección contra escritura) o el atributo del archivo o la carpeta está establecido como "sólo lectura".</p>	<p>Si la tarjeta de memoria SD tiene candado, ábralo.</p> <p>Si el atributo del archivo o de la carpeta está establecido como "sólo lectura", cámbielo usando una computadora.</p>

Error de memoria interna

Despliegue de error	Causa	Solución / más información
<p>*** ERROR DE MEMORIA *** La memoria interna está llena. Elimine archivos.</p>	<p>La memoria interna del instrumento está llena.</p>	<p>Si está grabando y midiendo, detenga el instrumento, respalde la memoria interna usando una computadora y elimine archivos de la memoria interna o formateela.</p> <p>Vea: 10.1, "Copiado de Datos a una Computadora (USB)" (p. 152) 8.7, "Eliminación de Carpetas y Archivos" (p. 133)</p>
<p>*** ERROR DE MEMORIA *** Memoria interna danada. Porfavor formatee.</p>	<p>La memoria interna del instrumento está corrompida.</p>	<p>Formatee la memoria interna.</p> <p>Vea: 8.8, "Formateo de la Tarjeta de Memoria SD y la Memoria Interna" (p. 134)</p>

13.4 Desechar el Instrumento

Al desechar el instrumento, retire la batería de litio y deseche la batería y el instrumento de acuerdo con los reglamentos de la localidad.



- Para evitar choques eléctricos, apague el interruptor de energía y desconecte el cable antes de retirar la batería de litio.
- La batería puede explotar si no se le maneja adecuadamente. No la ponga en corto circuito, no la desarme ni la arroje al fuego.
- Mantenga las baterías alejadas de los niños para prevenir que las traguen por accidente.

CALIFORNIA, EEUU SOLAMENTE

Este producto contiene una Batería de Litio tipo moneda que contiene material de perclorato. Puede requerir manejo especial. Vea www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

Remoción de la Batería de Litio

Accesorios



Destornillador Phillips



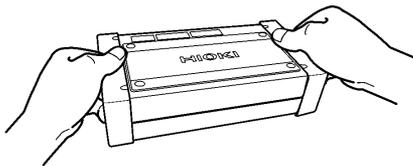
Tenacillas

1 Apague el interruptor de energía.

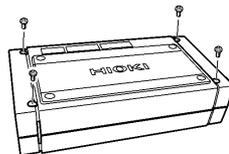
2 Si hay algún cable conectado, por ejemplo cables de voltaje, sensores de corriente o el adaptador de CA, desconéctelo. Si el Juego de Baterías PW9002 (Paquete de baterías 9459) está instalado, retírelo.

Vea: "Instalación (reemplazo) del Paquete de Baterías" (p. 27)

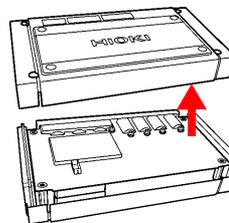
- 3** Presione con sus dedos en las esquinas de los dos protectores al lado izquierdo y derecho del instrumento y retírelos.



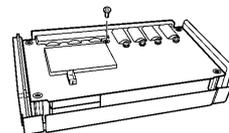
- 4** Use un destornillador Phillips para retirar los cuatro tornillos que sujetan la tapa inferior del instrumento..



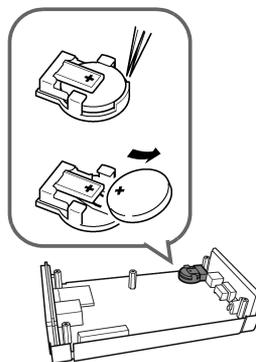
- 5** Retire la tapa inferior.



- 6** Retire el único tornillo que sostiene la tapa y retírela.



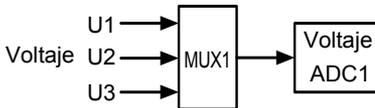
- 7** Inserte un par de tenacillas entre el compartimento de la batería y la batería y levante para retirar la batería.



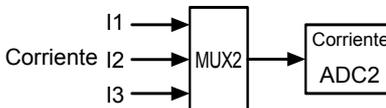
Apéndice

Apéndice1 Cómo Muestra el Instrumento los Datos

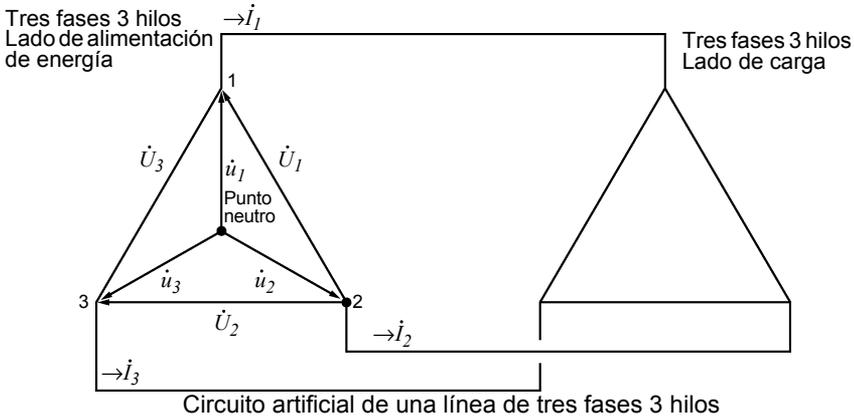
El instrumento muestra cada canal a 10.24 kHz. Los tres canales de voltaje y los tres canales de corriente se conmutan a 61.44 kHz con un multiplexor (MUX) y dos convertidores A/D (uno para voltaje y el otro para corriente) muestran los canales. Dado que U1 e I1, U2 e I2 y U3 e I3 se muestran simultáneamente, no hay diferencia de fase entre las lecturas de voltaje y de corriente para el mismo canal. El muestreo entre canales para voltaje (U1, U2 Y U3) y corriente (I1, I2 e I3) se cambian. Las diferencias de fase que resultan de este cambio de muestreo se corrigen internamente, y se despliega el ángulo de fase. De cualquier modo, dado que las formas de onda no se corrigen por el cambio de muestreo, las formas de onda para U1, U2 y U3, así como para I1, I2 e I3 diferirán ligeramente si se suministra la misma alimentación para los tres canales.



Los canales se cambian a 61.44 kHz.



Apéndice2 Medición a Tres fases 3 Hilos



$\dot{U}_1, \dot{U}_2, \dot{U}_3$: Vectores de voltaje línea a línea

$\dot{u}_1, \dot{u}_2, \dot{u}_3$: Vectores de voltaje de fase a neutro

$\dot{I}_1, \dot{I}_2, \dot{I}_3$: Vectores de corriente de línea (fase)

Medición 3 fases/tres hilos/ 3 wattmetros (3P3W3M)

En mediciones con 3 wattmetros se miden los tres voltajes de fase ($\dot{u}_1, \dot{u}_2, \dot{u}_3$) y las tres corrientes de línea (fase) ($\dot{I}_1, \dot{I}_2, \dot{I}_3$). Dado que la falta de un punto neutro en líneas trifásicas de 3 hilos hace imposible medir voltajes de fase reales, los voltajes de fase se miden de un punto neutro virtual.

La potencia activa trifásica P se calcula como la suma de todos los valores de potencia activa de fase.

$$P = \dot{u}_1 \dot{I}_1 + \dot{u}_2 \dot{I}_2 + \dot{u}_3 \dot{I}_3 \quad (1)$$

Medición 3 fases/3 hilos/2 wattmetros (3P3W2M)

En mediciones con 2 wattmetros, se miden dos voltajes línea a línea (\dot{U}_1, \dot{U}_2) y tres corrientes de línea (fase) (\dot{I}_1, \dot{I}_3). La potencia activa trifásica P se puede derivar de dos valores de voltaje y corriente como se muestra abajo:

$$P = \dot{U}_1 \dot{I}_1 + \dot{U}_2 \dot{I}_3 \quad (\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2, \dot{U}_2 = \dot{u}_3 - \dot{u}_2)$$

$$= (\dot{u}_1 - \dot{u}_2) \dot{I}_1 + (\dot{u}_3 - \dot{u}_2) \dot{I}_3$$

$$= \dot{u}_1 \dot{I}_1 + \dot{u}_2 (-\dot{I}_1 - \dot{I}_3) + \dot{u}_3 \dot{I}_3$$

(porque $\dot{I}_1 + \dot{I}_2 + \dot{I}_3 = 0$ debido a la precondition de un circuito cerrado)

$$= \dot{u}_1 \dot{I}_1 + \dot{u}_2 \dot{I}_2 + \dot{u}_3 \dot{I}_3 \quad (2)$$

Dado que las ecuaciones (1) y (2) concuerdan, es posible probar que se puede usar una medición con dos wattmetros para medir la potencia de una línea de 3 fases, 3 hilos. Dado que las únicas condiciones especiales son que se trate de un circuito cerrado sin corriente de fuga, es posible calcular la potencia trifásica sin considerar el balanceo o desbalanceo del circuito eléctrico.

Adicionalmente, y dado que bajo estas condiciones la suma de los vectores de voltaje y corriente siempre es igual a 0, el instrumento calcula internamente los valores del tercer voltaje (\dot{U}_3) y de corriente (\dot{I}_2) como sigue:

$$\dot{U}_3 = \dot{U}_1 - \dot{U}_2$$

$$\dot{I}_2 = -\dot{I}_1 - \dot{I}_3$$

Dado que los valores de \dot{U}_3 , \dot{I}_2 calculados internamente se aplican también a los valores totales trifásicos de la potencia reactiva total Q, potencia aparente S y factor de potencia PF, estos también se pueden calcular con precisión en el caso de un estado de desbalanceo (selección de cálculo de PF/Q/S: cuando se usa cálculo RMS).

Vea: "Cálculo de FP/Q/S" (p.72)

De todos modos, ya que las tres fases se calculan de dos valores de potencia en mediciones con 2 wattmetros, no es posible verificar el balanceo de potencia para las fases individuales. Si se desea verificar el balanceo de potencia para las fases individuales, úsese la medición con tres wattmetros (3P3W3M).

Parámetro		3P3W2M	Méritos relativos	3P3W3M
Voltaje	U1	\dot{U}_1	=	$\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2$
	U2	\dot{U}_2		$\dot{U}_2 = \dot{u}_2 - \dot{u}_3$
	U3	$\dot{U}_3 = \dot{U}_1 - \dot{U}_2$		$\dot{U}_3 = \dot{u}_3 - \dot{u}_1$
Corriente	I1	\dot{I}_1	=	\dot{I}_1
	I2	\dot{I}_3		\dot{I}_2
	I3	$\dot{I}_2 = -\dot{I}_1 - \dot{I}_3$		\dot{I}_3
Potencia activa	P1	$\dot{U}_1 \dot{I}_1$	<	$\dot{u}_1 \dot{i}_1$
	P2	$\dot{U}_2 \dot{I}_3$		$\dot{u}_2 \dot{i}_3$
	P3	-		$\dot{u}_3 \dot{i}_3$
	P	$\dot{U}_1 \dot{I}_1 + \dot{U}_2 \dot{I}_3$ $= \dot{u}_1 \dot{i}_1 + \dot{u}_2 \dot{i}_2 + \dot{u}_3 \dot{i}_3$ Vea ecuación (2).		=
Potencia aparente (Cuando la selección de cálculo de PF/Q/S se establece a RMS)	S1	$U_1 I_1$	<	$u_1 I_1$
	S2	$U_2 I_3$		$u_2 I_2$
	S3	$U_3 I_2$		$u_3 I_3$
	S	$\frac{\sqrt{3}}{3}(U_1 I_1 + U_2 I_3 + U_3 I_2)$		=

NOTA

En mediciones 3P3W2M, el instrumento alimenta la corriente T-fásica de las líneas 3-fases como cada uno de los parámetros de cada corriente I2. Para propósitos de despliegue, el valor de la corriente T-fásica de las líneas de 3-fases se muestra como la corriente I2, y el valor calculado de S-fásica de las líneas de 3-fases se muestra como la corriente I3.

Diferencias en las mediciones a 3fases/3hilos/3wattmetros (3P3W3M) entre el PW3360 y el 3169-20/21

Esta sección describe las diferencia en cómo el Analizador de Demanda de Energía PW3360 y el Analizador de Calidad de Energía 3169-20/21 Clamp on Power HiTester llevan a cabo los cálculos durante una medición a tres fases 3 hilos 3 wattmetros (3P3W3M).

Como se indica en la siguiente tabla, los valores de potencia aparente y factor de potencia generados por el 3169-20/21 para cada canal no están disponibles para cada una de las fases porque el instrumento usa voltajes línea a línea para calcular la potencia aparente y el factor de potencia para cada canal. En contraste, dado que el PW3360 usa voltajes de fase, los valores de la potencia aparente y del factor de potencia quedan disponibles para cada fase. En consecuencia, es posible verificar el balanceo para las fases individuales.

Parámetro		Modelo PW3360 (3P3W3M) Cuando la selección de cálculo de PF/Q/S se fija a RMS (p.72)		Méritos relativos	Modelo 3169-20/21 (3P3W3M) No se usa el método de medidor de potencia reactiva.	
Voltaje	U1	$\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2$		=	$\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2$	
	U2	$\dot{U}_2 = \dot{u}_2 - \dot{u}_3$			$\dot{U}_2 = \dot{u}_2 - \dot{u}_3$	
	U3	$\dot{U}_3 = \dot{u}_3 - \dot{u}_1$			$\dot{U}_3 = \dot{u}_3 - \dot{u}_1$	
Corriente	I1	\dot{I}_1		=	\dot{I}_1	
	I2	\dot{I}_2			\dot{I}_2	
	I3	\dot{I}_3			\dot{I}_3	
Potencia activa	P1	$\dot{u}_1 \dot{I}_1$		=	$\dot{u}_1 \dot{I}_1$	
	P2	$\dot{u}_2 \dot{I}_2$			$\dot{u}_2 \dot{I}_2$	
	P3	$\dot{u}_3 \dot{I}_3$			$\dot{u}_3 \dot{I}_3$	
	P	P1+P2+P3			P1+P2+P3	
Potencia aparente	S1	$u_1 I_1$	Dado que los cálculos se basan en el voltaje de fase y la corriente de fase (línea), es posible verificar la potencia aparente para cada una de las tres fases.	>	$U_1 I_1$	Dado que los cálculos se basan en el voltaje línea a línea y la corriente de línea (fase), no se generan valores de potencia aparente para las fases individuales.
	S2	$u_2 I_2$			$U_2 I_2$	
	S3	$u_3 I_3$			$U_3 I_3$	
	S	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U1I1+U2I2+U3I3)$		=	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U1I1+U2I2+U3I3)$	
Factor de potencia si: indica atrás/ adelante	PF1	si $\frac{P1}{U_1 I_1}$	Dado que los cálculos se basan en el voltaje de fase y la corriente de fase (línea), es posible verificar el factor de potencia para cada una de las tres fases.	>	si $\frac{P1}{U_1 I_1}$	Dado que los cálculos se basan en el voltaje línea a línea y la corriente de fase (línea), no se generan valores del factor de potencia para las fases individuales.
	PF2	si $\frac{P2}{U_2 I_2}$			si $\frac{P2}{U_2 I_2}$	
	PF3	si $\frac{P3}{U_3 I_3}$			si $\frac{P3}{U_3 I_3}$	
	PF	si $\frac{P}{S}$	=	si $\frac{P}{S}$		

Apéndice3 Método para Calcular la Precisión de la Potencia Activa

La precisión de los cálculos de la potencia activa se puede calcular como sigue, tomando en cuenta la precisión de la fase:

Ejemplo de condiciones de medición

Cableado: Medición a 3 fases/3hilos/2 wattmetros (3P3W2M)

Sensor de corriente: Modelo 9661

Rango de corriente: 100 A (rango de potencia: 120 kW)

Vea: "12.6 Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p.215)

Valores medidos: Potencia activa de 30 kW, factor de potencia atrasado 0.8

Precisión

Precisión combinada del sensor de corriente (sensor modelo 9661, rango 100 A): $\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 0.15\%$ f.s.

Precisión de fase del instrumento: $\pm 0.3^\circ$

Precisión de fase del modelo 9661: $\pm 0.5^\circ$

Vea: "12.3 Especificaciones Detalladas de Medición" (p.187)

"12.6 Configuración del Rango y Precisión por Sensor de Corriente Tipo Gancho" (p.215)

Manual de instrucciones del modelo 9661 "Especificaciones" precisión de fase.

Precisión de Factor de Potencia basada en precisión de fase

Precisión de fase (en combinación con el sensor de corriente)

= Precisión de fase del instrumento ($\pm 0.3^\circ$) + Precisión de fase del modelo 9661 ($\pm 0.5^\circ$)

= $\pm 0.8^\circ$

Diferencia de fase $\theta = \cos^{-1}(\text{factor de potencia}) = \cos^{-1}0.8 = 36.87^\circ$

Rango de error del factor de potencia basado en la precisión de fase = $\cos(36.87^\circ \pm 0.8^\circ)$
= Min. 0.7915 a max. 0.8083

Precisión de factor de potencia basada en precisión de fase (mínima) = $\frac{0.7915 - 0.8}{0.8} \times 100\%$

= -1.06%, Use el peor valor como precisión del factor de potencia.

Precisión del factor de potencia basada en precisión de fase (máxima) = $\frac{0.8083 - 0.8}{0.8} \times 100\%$
= +1.04%

→ precisión de factor de potencia basada en precisión de fase: $\pm 1.06\%$ rdg.

Precisión de potencia activa

Precisión de potencia activa = precisión combinada del sensor de corriente

+ precisión del factor de potencia basada en precisión de fase

= $\pm 0.6\%$ rdg. $\pm 0.15\%$ f.s. $\pm 1.06\%$ rdg.

= $\pm 1.66\%$ rdg. $\pm 0.15\%$ f.s.

Precisión relativa a los valores medidos = potencia activa 30kW $\times \pm 1.66\%$ rdg.

+ rango 120kW $\times 0.15\%$ f.s.

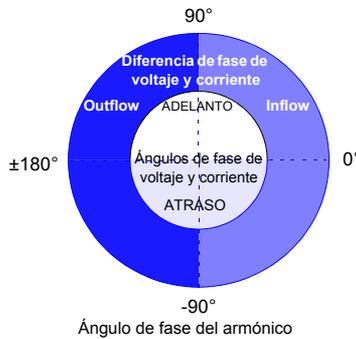
= ± 0.678 kW

= ± 0.678 kW / 30kW = $\pm 2.26\%$ rdg.

Apéndice4 Terminología

Ángulo de fase de los armónicos (sólo PW3360-21)

Las diferencias de fase de cada componente de orden armónico y la fase del componente de la onda fundamental se expresa como ángulo ($^{\circ}$) y $-$ indica un ATRASO en tanto que $+$ indica un ADELANTO. El ángulo de fase de la potencia armónica se expresa por el factor de potencia de cada orden de armónico convertido a un ángulo ($^{\circ}$). Cuando el ángulo de fase de la potencia armónica está entre -90° y $+90^{\circ}$ (la polaridad de la potencia activa armónica es positiva), ese orden de armónico está fluyendo hacia la carga (inflow). Cuando el ángulo de fase de la potencia armónica está entre $+90^{\circ}$ y $+180^{\circ}$ o entre -180° y -90° (la polaridad de la potencia activa armónica es negativa), ese orden de armónico está fluyendo hacia la fuente de alimentación (outflow).



Armónicos

Son fenómenos causados por distorsiones en las formas de onda de voltaje y corriente que afectan a muchos dispositivos con suministros de energía que usan dispositivos de control semiconductores. En el análisis de ondas no senoidales, este término se refiere a un valor RMS entre los componentes con frecuencias armónicas.

Datos binarios

Todos los datos que no sean datos de caracteres o texto. Utilice datos binarios cuando analice datos con la aplicación SF1001 Visualizador de Datos del Analizador de Demanda de Energía.

Datos de texto

Es un archivo que contiene solamente los datos expresándolos con caracteres y códigos de carácter.

<p>Factor de distorsión armónica total (sólo PW3360-21)</p>	<p>THD-F: La relación entre el tamaño del componente armónico total al tamaño de la onda fundamental, expresado como porcentaje usando la siguiente ecuación:</p> $\text{THD-F} = \frac{\sqrt{\sum(\text{desde el segundo orden})^2}}{\text{Forma de onda fundamental}} \times 100 \text{ [\%]}$ <p>(para el PW3360, calculado hasta el 40° orden) Este valor puede ser monitoreado para evaluar la distorsión de la forma de onda para cada parámetro, suministrando un criterio que indique hasta dónde el componente armónico total está distorsionando la forma de onda fundamental. Como regla general, el factor de distorsión total para un sistema de alto voltaje debería ser de 5% o menos. Puede ser más alto en el punto terminal del sistema.</p> <p>THD-R: La relación del tamaño del componente armónico total al tamaño de los valores RMS, expresado como porcentaje usando la siguiente ecuación:</p> $\text{THD-R} = \frac{\sqrt{\sum(\text{desde el segundo orden})^2}}{\text{Valores RMS}} \times 100 \text{ [\%]}$ <p>(para el PW3360, calculado hasta el 40° orden) Típicamente, se usa THD-F</p>
<p>Factor de potencia (FP/DPF)</p>	<p>El factor de potencia es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente. Mientras más grande sea el valor absoluto del factor de potencia, más grande será la proporción de la potencia activa, la cual proporciona la potencia que se consume, y mayor será la eficiencia. El valor máximo absoluto es 1. Recíprocamente, mientras más pequeño sea el valor del factor de potencia, mayor será la proporción de la potencia reactiva, que no se consume, y menor será la eficiencia. El valor mínimo absoluto es 0.</p> <p>Un valor positivo (LAG, ATRASO) indica que la fase de la corriente está atrasada con respecto al voltaje. Las cargas inductivas (tales como los motores) se caracterizan por su fase atrasada. Un valor negativo (LEAD, ADELANTO) indica que la fase de la corriente va adelantada con respecto al voltaje. Las cargas capacitivas (tales como los capacitores) se caracterizan por su fase adelantada. El signo es el ángulo de fase del armónico invertido y la diferencia de fase.</p> <p>El factor de potencia (PF) se calcula usando valores RMS que incluyen componentes armónicos. Los componentes armónicos más grandes de la corriente provocan que el factor de corriente se deteriore. En contraste, dado que el desplazamiento del factor de potencia (DPF) calcula la relación de la potencia activa a la potencia aparente del voltaje fundamental y de la corriente fundamental, no se incluyen componentes armónicos del voltaje o de la corriente. Este es el mismo método de medición usado por los medidores de potencia reactiva colocados en todas las instalaciones a escala comercial de los clientes.</p> <p>El desplazamiento del factor de potencia, o DPF, es el que usan típicamente los sistemas de potencia eléctrica, a pesar de que a veces se usa el factor de potencia, o PF, para medir los equipos con el fin de evaluar su eficiencia.</p> <p>Cuando un fase atrasada causada por una gran carga inductiva, tal como un motor, da por resultado un desplazamiento del factor de potencia bajo, existen medidas correctivas que se pueden aplicar para mejorar el factor de potencia, por ejemplo añadiendo un capacitor de avance de fase al sistema de potencia.</p> <p>Se pueden tomar mediciones de desplazamiento del factor de potencia (DPF) bajo tales circunstancias para verificar la mejora hecha por el capacitor de avance de fase.</p>

IEC61000-4-7	Es una norma internacional que regula la medición de corriente armónica y voltaje armónico en sistemas de suministro de energía así como de corriente armónica emitida por equipos. La norma especifica el comportamiento de un instrumento estándar.
LAN	LAN es la abreviatura de Local Area Network (Red de Área Local). La LAN se desarrolló como una red para transferir datos mediante una PC dentro de un área local, tales como una oficina, una fábrica o una escuela. Este dispositivo viene equipado con el adaptador LAN Ethernet 10/100Base-T. Use un cable de par torcido para conectar este dispositivo al concentrador (computadora central) de su LAN. Se soportan las comunicaciones que usan TCP/IP como protocolo de interface.
Porcentaje de contenido armónico (sólo PW3360-21)	Es la relación entre el tamaño del orden K con respecto a la onda fundamental, expresada como porcentaje mediante la siguiente ecuación: Onda de orden K / onda fundamental x 100 [%] Observando este valor, es posible determinar el contenido de componente armónico para órdenes individuales. Esta medición proporciona un modo útil de rastrear el porcentaje de contenido armónico cuando se monitorea un orden específico.
Potencia activa	Potencia que se consume durante el trabajo.
Potencia aparente	El vector de potencia que se obtiene al combinar la potencia activa y la potencia reactiva. Como lo sugiere su nombre, la potencia aparente expresa la potencia "visible" y comprende el producto de los valores RMS del voltaje y la corriente.
Potencia reactiva	Es la potencia que no lleva a cabo ningún trabajo, dando por resultado un consumo de energía conforme se desplaza entre la carga y la fuente de suministro de energía. La potencia reactiva se calcula multiplicando la potencia activa por el seno de la diferencia de fase (sen θ). Surge de cargas inductivas (derivadas de la inductancia) y cargas capacitivas (derivadas de la capacitancia), con la potencia reactiva derivada de cargas inductivas conocidas como potencia reactiva atrasada y de la potencia reactiva derivada de cargas capacitivas conocidas como potencia reactiva adelantada.
Tarjeta de memoria SD	Es un tipo de tarjeta de memoria flash.
USB	Es una interface que permite que se envíen los datos a, y se reciban de, un controlador anfitrión (generalmente una computadora) el cual está conectado mediante un cable USB. Consecuentemente, las funciones no se pueden conectar directamente.
Valor de demanda de la potencia activa	Es la potencia activa promedio que se consume durante un intervalo determinado de tiempo (usualmente 30 minutos).
Valor de demanda de la potencia reactiva	Es la potencia reactiva promedio usada durante un intervalo de tiempo fijado (usualmente 30 minutos).
Valor de demanda del factor de potencia	Es el factor de potencia calculado usando el valor de demanda de la potencia activa (consumo) y el valor de demanda de potencia reactiva (atraso) para el intervalo de tiempo ajustado (usualmente 30 minutos). $PF_{dem} = \frac{P_{dem+}}{\sqrt{(P_{dem+})^2 + (Q_{dem_LAG})^2}}$
Valor RMS	Es la raíz cuadrada de los cuadrados de 2048 puntos de muestreo en un intervalo de 200 ms. El valor incluye los componentes armónicos.

Índice

Número

3169-20/21 A 4

A

Adaptador AC36
 Adaptador de Alimentación desde la
 Línea de Voltaje38
 Adaptador Magnético24, 53, 57
 Ajustes de Fábrica31, 88, 89
 Ajustes por omisión31, 88, 89
 Almacenamiento masivo141
 Ampliar104
 Ángulo de fase de la onda
 fundamental95
 Ángulo de fase de los armónicos A 6
 Archivo de Medición146
 Archivos119
 Archivos de ajustes129, 130
 Armónicos95, A 6
 Auto-prueba43
 Ayuda68

B

Batería22, 27
 Bloqueo de botones16, 22

C

Cable de energía36
 Cable de tierra tipo B59
 Cable de voltaje2, 24, 45
 Cable divisor54
 Cable LAN155
 Cableado69
 Cantidad de demanda152
 Cantidad de espacio120
 Capacitor de adelanto de fase66
 Capacitor de avance de faseA 7
 Carga27
 Carpetas78, 119
 Categorías de medición7
 Clave de acceso163
 Clips caimán2, 24, 53, 57
 Color de la pantalla85

Configuración rápida115
 Conjunto de Baterías PW9002114
 Consumo97
 Copia de la pantalla16, 77, 119, 128
 Corriente21
 Corriente de fuga50, 59
 Corriente de línea48, A 2
 Corte de Suministro de Energía114
 Costo de la energía73
 Costo unitario73

D

Datos de los ajustes119
 Demanda76, 98
 Demanda del factor de potenciaA 8
 Desplazamiento de factor de
 potencia63, 72, 94, A 7
 Destino de guardado75
 Detener la grabación82, 107
 Diagrama de cableado47
 Diferencia de fase66
 Dirección IP156
 Dirección MAC156
 Discos removibles141
 Distorsión armónica total74, 99, 101
 DPF63, 72, 94, A 7

E

Energía94, 97
 Energía activa94, 97
 Energy cost73
 Espirales identificadores2, 24
 Excel137, 145
 Exponenciales154

F

Factor de distorsión armónica totalA 7
 Factor de potencia63, 72, 94, 96, A 7
 Fase de corriente66
 Fase del voltaje65
 Formas de onda78, 102
 Formatear33, 134
 FP72, 94, 96, A 7
 FPD72

Índice 2

Índice

Frecuencia	31, 69, 94
Fuera de rango	22
Funda de transporte	30

G

Grabación y Medición	107
Gráfica de Armónicos	99
Gráfica de Tendencia	105
Guía de Medición	2

H

HARDCOPY	128
HOLD	91

I

Idioma	31
Indicación de Error	223
Indicadores	21
Iniciar la grabación	107
Inspección	32
Internet explorer	161
Interruptor de energía	43
Intervalo de guardado	75

L

LAG (ATRASO)	A 7
LAN	21
LAN inalámbrico	155
LEAD (ADELANTO)	A 7
Lector de tarjetas	138
Lista de Armónicos	101

M

MAC (dirección)	18
Máscara de sub-red	156
Medición	91
Medición no es posible	22
Memoria interna	21, 75, 119
Moneda	73

N

Navegador de Internet	161
No es posible la medición	153
Nombre de la fase	85
Número de serie	18, 86

O

Onda fundamental	72, 95
------------------------	--------

P

Pantalla	16
Paquete de Baterías	27
PF	63
Pico	21, 95, 184
Pitido	84
Porcentaje de contenido armónico	A 8
Potencia	94, 96
Potencia activa	63, 94, 96
Potencia aparente	72, 94, 96, A 8
Potencia aparente de la onda fundamental	72
Potencia reactiva	72, 94, 96, A 8
Potencia reactiva de la onda fundamental	72
Power Logger Viewer	142
PT	38, 45
Puerto de comunicación por omisión	156
Pulso	173
Punto neutro virtual	48

R

Rango de corriente	47, 51, 61, 70
Rango de voltaje	71
Recording	107
Regeneración	97
Reloj	84
Removable disk (Almacenamiento removible)	139
Restablecimiento de fábrica	31
Restablecimiento del sistema	87
RMS	72, 94, 95

S

Salida de colector abierto	178
Sensor de corriente	9, 45, 55, 70
Servidor HTTP	21, 161
SET.LOAD	120, 121, 130, 131
Sistema	84
Sobre carga	62
Sobre rango	184
Solamente I	48

T

Tarjeta de memoria SD	21, 33, 75, 119
-----------------------------	-----------------

TC	45, 70
Terminales de entrada de corriente	18, 56
Terminales de entrada de voltaje	18, 53
THD	74, 99, 101, A 7
Tiempo de almacenamiento	75
Tiempo de grabación	21
Tiempo del intervalo	80, 110
TP	71
Transformador de voltaje	38
Transporte	220
TV	71

U

USB	21
USB Drive	120, 141, 165

V

Valor de demanda	152
Valor de demanda de factor de potencia	153
Verificación del Cableado	63
Versión	43, 86
Voltaje	94
Voltaje línea a línea	48, A 2
Voltaje trifásico	48
VT	38, 45

Índice 4

Índice

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/

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan



**Información
de contacto
regional**

2309 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