

# COMPANO 100

## Manual del usuario



Versión del manual: ESP 1122 05 01 — Año: 2017

© OMICRON electronics. Todos los derechos reservados.

Este manual es una publicación de OMICRON electronics.

Reservados todos los derechos, traducción incluida. Para la reproducción de todo tipo, por ejemplo, fotocopia, microfilmación, reconocimiento óptico de caracteres y/o almacenamiento en sistemas informáticos, es necesario el consentimiento explícito de OMICRON electronics. No está permitida la reimpresión total o parcial.

La información, especificaciones y datos técnicos del producto que figuran en este manual representan el estado técnico existente en el momento de su redacción y están supeditados a cambios sin previo aviso.

OMICRON electronics traduce este manual de su idioma original inglés a otros idiomas. Cada traducción de este manual se realiza de acuerdo con los requisitos locales, y en el caso de discrepancia entre la versión inglesa y una versión no inglesa, prevalecerá la versión inglesa del manual.

# Índice

<b>1</b>	<b>Bienvenido</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>8</b>
3.1	Cualificación de los operadores .....	8
3.2	Normas de utilización .....	9
3.3	Limpieza .....	10
3.4	Procedimientos de funcionamiento seguro .....	11
3.4.1	Cableado y conexión segura .....	11
3.4.2	Uso seguro de los adaptadores y los cables de prueba .....	12
3.4.3	Puesta a tierra de COMPANO 100 .....	13
3.4.4	Puesta en funcionamiento de COMPANO 100 .....	14
3.4.5	Salida de corriente I OUT salida de corriente CA/CC) .....	14
3.4.6	Accesorios .....	14
3.4.7	Información para eliminación y reciclaje .....	14
<b>4</b>	<b>Batería</b>	<b>16</b>
4.1	Transporte de COMPANO 100 con la batería incorporada .....	16
4.2	Almacenamiento de baterías de iones de litio .....	18
4.3	Manipulación de las baterías de iones de litio defectuosas. ....	19
4.4	Estado de salud (SOH) de la batería .....	19
<b>5</b>	<b>Descripción general de los equipos de prueba</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha del producto</b>	<b>22</b>
6.1	Prueba de un relé en QUICK .....	24
<b>7</b>	<b>Manejo del panel frontal</b>	<b>25</b>
7.1	Teclas configurables .....	29
7.2	Patrón de retroiluminación del teclado .....	31
<b>8</b>	<b>Configuración del hardware</b>	<b>32</b>
8.1	Configuración de I OUT .....	32
8.2	Configuración de V OUT (salida de tensión de CA) .....	33
8.3	Configuración de IN 1/IN 2 (entradas binarias o analógicas) .....	33
8.4	Configuración del temporizador .....	35
8.5	Señales de referencia .....	36
8.6	Configuración de las mediciones calculadas .....	37
<b>9</b>	<b>QUICK</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>FLEX</b>	<b>40</b>
10.1	Transición de paso de secuencia "paso" .....	41
10.2	Transición de paso de secuencia "rampa" .....	41
10.3	Transición de paso de secuencia "rampa de pulsos" .....	42
<b>11</b>	<b>Comprobación de polaridad</b>	<b>44</b>
<b>12</b>	<b>Otros módulos de aplicación</b>	<b>47</b>
12.1	Micro-ohmios .....	47
<b>13</b>	<b>Inicio</b>	<b>48</b>
<b>14</b>	<b>Guardar</b>	<b>49</b>
14.1	Cargador de archivos Excel .....	51
<b>15</b>	<b>Configurar</b>	<b>52</b>
<b>16</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>55</b>

## COMPANO 100 Manual del usuario

16.1	Batería .....	55
16.2	Cargador de batería .....	55
16.3	Salidas .....	56
16.3.1	Salida de corriente CA/CC I OUT .....	56
16.3.2	Salida de tensión CA V OUT (opcional) .....	57
16.3.3	Exactitud de las salidas .....	58
16.4	Entradas de medición IN 1 and IN 2 .....	59
16.5	Precisión de la entrada de medición IN 1 cuando se realizan pruebas de micro-ohmios .....	60
16.6	Sincronización de los dispositivos .....	60
16.7	Puertos de comunicación .....	61
16.8	Compatibilidad electromagnética (EMC), normas de seguridad certificadas, clase de protección .....	62
16.9	Declaraciones de conformidad .....	63
16.10	Peso y dimensiones .....	63
16.11	Condiciones ambientales .....	63
16.12	Golpes y vibraciones. ....	63
16.13	Ficha de datos de seguridad de materiales de batería .....	64
<b>17</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>71</b>
17.1	Pinza de corriente CA/CC C-Probe 1 .....	71
17.2	Medidor de pinza de valor eficaz verdadero Fluke 365 con pinza desmontable .....	72
17.3	Verificador de polaridad CPOL .....	73
17.4	C-Shunt .....	74
17.5	Medidor de tierra de mano HGT1 .....	75
<b>18</b>	<b>Relé de sobrecorriente (ejemplo de aplicación)</b> .....	<b>76</b>
18.1	Prueba de un relé de sobrecorriente con QUICK .....	77
18.2	Prueba de un relé de sobrecorriente con FLEX .....	79
<b>19</b>	<b>Pruebas de cableado de TC (ejemplo de aplicación)</b> .....	<b>84</b>
19.1	Prueba de la polaridad del TC .....	84
19.2	Prueba de la relación del TC .....	87
19.3	Prueba de la carga del TC .....	89
19.4	Conexión a tierra adecuada del TC .....	90
19.5	Prueba de la polaridad del cableado secundario del TC .....	91
19.6	Conmutador de prueba de relé .....	92
<b>20</b>	<b>Pruebas de TC (ejemplo de aplicación)</b> .....	<b>94</b>
20.1	Prueba de la polaridad del TC .....	94
20.2	Prueba de la relación del TC .....	97
<b>21</b>	<b>Comprobación de carga (ejemplo de aplicación)</b> .....	<b>99</b>
<b>22</b>	<b>Pruebas de IP (ejemplo de aplicación)</b> .....	<b>100</b>
22.1	Medición de la resistencia de 4 hilos .....	100
22.2	Accesorios de conexión especiales .....	102
<b>23</b>	<b>Pruebas de MCB (ejemplo de aplicación)</b> .....	<b>104</b>
23.1	Prueba manual de MCB con QUICK .....	105
23.2	Pruebas de MCB automatizadas con FLEX .....	105
<b>24</b>	<b>Información sobre la licencia de software</b> .....	<b>110</b>
	<b>Asistencia</b> .....	<b>111</b>

# 1 Bienvenido

Bienvenido a OMICRON. Estamos encantados de que haya elegido un equipo de prueba *COMPANO 100*.

*COMPANO 100* es una fuente altamente flexible de corriente o de tensión ligera y totalmente electrónica para diferentes comprobaciones de un sistema de energía eléctrica, como los sistemas de generación, transmisión, distribución, de ferrocarriles o de la industria. Funciona con batería, por lo que no se necesita ninguna fuente de alimentación adicional para el equipo de prueba. La batería es recargable. Estamos seguros de que disfrutará usando el producto. La siguiente guía le proporcionará información relativa al paquete y servicios que le permitirá usar este producto con confianza.

## Licencia

La licencia para trabajar con *COMPANO 100* ya está integrada en el equipo de prueba. No necesita una clave de activación adicional para utilizar *COMPANO 100*.

## Primeros pasos

Para obtener información sobre cómo dar los primeros pasos con el equipo de prueba *COMPANO 100*, consulte los capítulos "Instrucciones de seguridad", "Batería", "Descripción general de los equipos de prueba" y "Puesta en marcha del producto". Estos capítulos son idénticos en el manual de **Primeros pasos** y en el **Manual del usuario**.

## Manténgase informado

Nuestro **Portal de clientes** es una plataforma internacional de intercambio de conocimientos llena de información útil. Aquí conseguirá información sobre las últimas características de los productos y aplicaciones y sobre actualizaciones de software. También encontrará artículos actualizados, ponencias, manuales de usuario y mucho más.

También puede compartir sus propias experiencias en el Foro de usuarios de OMICRON.

Regístrese hoy mismo: [www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer).

## Aprender más

Podrá obtener más información acerca del nuevo producto en uno de los cursos de capacitación personalizados que ofrece la OMICRON Academy.

Para obtener más detalles, visite: [www.omicronenergy.com/academy](http://www.omicronenergy.com/academy).

## Obtener asistencia

Tiene a su disposición técnicos capacitados y competentes para contestar a todas sus preguntas en nuestra línea directa de asistencia técnica. A cualquier hora.

Utilice nuestra línea directa de asistencia técnica internacional disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana: → [Asistencia](#) en la página 111.

## COMPANO 100 Manual del usuario

### Alcance de la documentación

El manual de **Primeros pasos** le guía en las primeras acciones con el software equipo de prueba *COMPANO 100*.

El **Manual del usuario** de *COMPANO 100*, que está disponible en formato PDF y se puede consultar por capítulos escaneando el código QR de la tapa del equipo de prueba con su teléfono inteligente, ha sido redactado para profesionales especialistas en ingeniería eléctrica y electrónica. Su objeto es que el usuario se familiarice con el equipo de prueba *COMPANO 100* y sus diversos campos de aplicación. Contiene instrucciones útiles para utilizar el equipo de prueba *COMPANO 100* de manera segura, correcta y eficaz. Lea atentamente el Manual del usuario.



En **Google Play** y en **Apple App Store (iOS)** encontrará una aplicación denominada "COMPANO Knowledge Access Point" con un lector de códigos QR para acceder sin conexión a los manuales.

## 2 Acerca de este manual

Este manual ha sido redactado para profesionales especialistas en electrónica e ingeniería eléctrica. Su objeto es familiarizarle con el equipo de prueba *COMPANO 100* y sus diversos campos de aplicación. Contiene instrucciones útiles para utilizar *COMPANO 100* de manera segura, correcta y eficaz.

Seguir estas instrucciones le ayudará a evitar peligros, gastos de reparación y posibles períodos de inactividad por uso incorrecto. Garantiza, además, la confiabilidad y duración del equipo de prueba *COMPANO 100*.

**Nota:** Utilice el equipo de prueba *COMPANO 100* conforme a todos los requisitos existentes en materia de seguridad que establezcan las normas nacionales para prevención de accidentes y protección del medio ambiente.

La mera lectura del manual de *COMPANO 100* no le exime de la obligación de cumplir todas las normas de seguridad nacionales e internacionales de aplicación para trabajar con el equipo de prueba *COMPANO 100*, tal como la norma EN50191 "The Erection and Operation of Electrical Test Equipment" (Instalación y uso de equipos para pruebas eléctricas).

### Símbolos de seguridad utilizados en este manual



#### PELIGRO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se producirán lesiones graves o incluso la muerte.



#### AVISO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.



#### PRECAUCIÓN

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones leves o moderadas.

#### NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños materiales o pérdida de datos.

## 3 Instrucciones de seguridad



### AVISO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

- ▶ El equipo de prueba *COMPANO 100* puede producir tensiones y corrientes mortales.
- ▶ Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico, lea atentamente las **Instrucciones seguridad** de este manual.
- ▶ No utilice (ni siquiera encienda) ningún equipo eléctrico sin haber comprendido totalmente la información que figura en este manual.
- ▶ Las normas de seguridad nacionales existentes para la prevención de accidentes y protección del medio ambiente pueden complementar el manual del equipo.
- ▶ Solo debe utilizar el equipo de prueba *COMPANO 100* personal con la debida capacitación.

**Para su propia seguridad siga siempre las 5 reglas básicas de seguridad:**

1. Desconecte el equipo en su totalidad.
2. Imposibilite una posible reconexión.
3. Verifique la ausencia de tensión en la instalación.
4. Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
5. Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.

### 3.1 Cualificación de los operadores

- El trabajo con equipos de alta tensión puede ser extremadamente peligroso. Solo el personal cualificado, experimentado y autorizado debe realizar pruebas con *COMPANO 100*. Antes de comenzar el trabajo, defina claramente las responsabilidades.
- El personal no experimentado en el manejo del equipo de prueba *COMPANO 100* debe estar en todo momento bajo la supervisión de un operador experimentado mientras trabaja con el equipo. Al realizar pruebas con el equipo de prueba *COMPANO 100* se deben cumplir todas las instrucciones de seguridad internas, así como las instrucciones proporcionadas en cualquier otro documento que resulte pertinente.
- El personal que maneje el equipo de prueba *COMPANO 100* deberá estar familiarizado con todo el equipo de seguridad personal necesario.

## 3.2 Normas de utilización

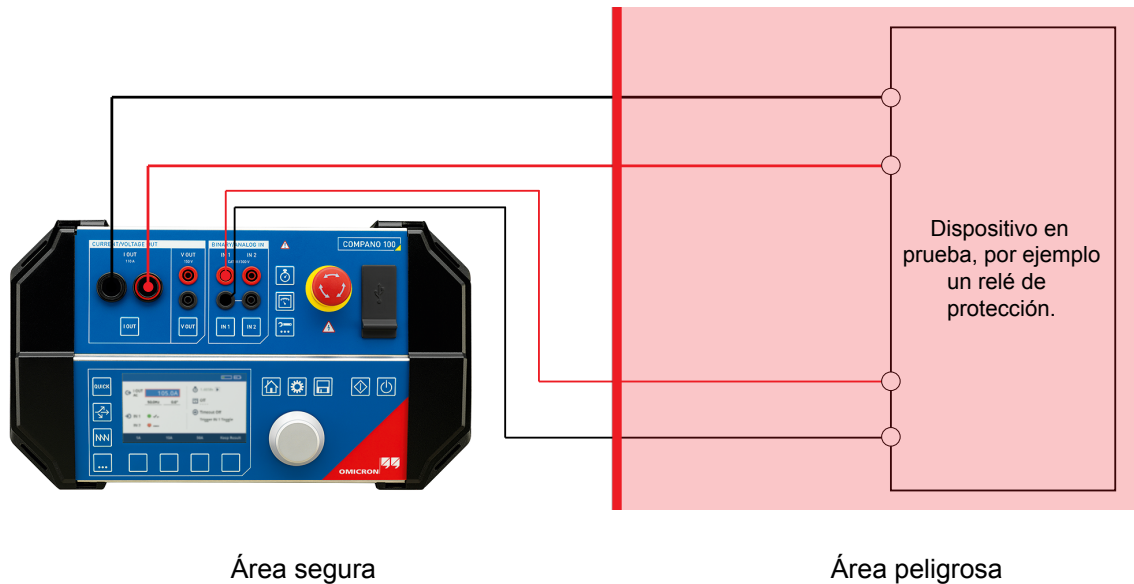
- El equipo de prueba *COMPANO 100* está concebido exclusivamente para los ámbitos de aplicación que se especifican en este manual. El fabricante/distribuidor no se hace responsable de los daños resultantes de un uso distinto del funcionamiento especificado. El usuario asume en exclusiva toda la responsabilidad y todos los riesgos.
- Utilice el equipo de prueba *COMPANO 100* y sus accesorios solo cuando estén en buen estado técnico.
- El equipo de prueba *COMPANO 100* no contiene piezas reparables. No abra el equipo de prueba ni extraiga ninguno de los componentes de su carcasa. No obstante, la tapa del equipo de prueba con la etiqueta de código QR pegada es extraíble.
- No efectúe modificaciones, ampliaciones ni adaptaciones en el equipo de prueba *COMPANO 100*.
- Utilice el equipo de prueba *COMPANO 100* conforme a todos los requisitos existentes en materia de seguridad que establezcan las normas nacionales e internacionales para prevención de accidentes y protección del medio ambiente.
- Guarde siempre el manual en formato impreso o en formato PDF en el sitio donde se utilice *COMPANO 100*. Deberán leer el manual todas las personas que trabajen con *COMPANO 100*. Además del manual y de las correspondientes disposiciones en materia de prevención de accidentes vigentes en el país y en el lugar de utilización del equipo, deben seguirse los procedimientos técnicos comúnmente aceptados que garantizan un trabajo seguro y eficaz.
- Tenga siempre en cuenta los peligros de la alta tensión. Preste atención a la información de seguridad que figura en la documentación.
- El cable de alimentación eléctrica de la red (cable para el cargador de la batería suministrada por OMICRON) tiene que ser el adecuado para la tensión y corriente nominales que se especifican en el capítulo Datos técnicos → [Cargador de batería](#) en la página 55. Recomendamos utilizar *COMPANO 100* exclusivamente en combinación con el cable original suministrado en los accesorios OMICRON junto con el equipo de prueba.
- Los cables de prueba tendidos hacia equipos en prueba altos deberán asegurarse mecánicamente de manera suficiente. Tenga en cuenta el peligro de caída de adaptadores o cables.
- No bloquee el acceso a componentes del equipo de prueba importantes desde el punto de vista de la seguridad como, por ejemplo, el botón de parada de emergencia. En caso de emergencia, es preciso poder acceder rápida y cómodamente a estos componentes.
- Maneje el equipo de prueba *COMPANO 100* en las condiciones ambientales especificadas en el capítulo Datos técnicos → [Condiciones ambientales](#) en la página 63.
- No utilice el equipo de prueba *COMPANO 100* en presencia de gases o vapores explosivos.
- Al configurar el equipo de prueba *COMPANO 100*, asegúrese de que los orificios de ventilación se mantienen sin obstrucciones.
- No introduzca objetos (como destornilladores) en ninguna toma de entrada ni de salida.
- Si el equipo de prueba *COMPANO 100* no parece funcionar correctamente, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (→ [Asistencia](#)).

### 3.3 Limpieza

Para limpiar el equipo de prueba *COMPANO 100*, emplee un paño humedecido con alcohol isopropílico. Antes de proceder a la limpieza, apague siempre el interruptor de encendido y desenchufe el cargador de batería.

## 3.4 Procedimientos de funcionamiento seguro

### 3.4.1 Cableado y conexión segura



Área segura

Área peligrosa

Para llevar a cabo pruebas con *COMPANO 100*, proceda como sigue:

1. Presione siempre el botón **Parada de emergencia** en primer lugar.
2. Asegure el dispositivo en prueba siguiendo las 5 reglas básicas de seguridad (→ [Las 5 reglas básicas de seguridad](#) en la página 8):
3. Conecte los cables al dispositivo en prueba.
4. Conecte los cables con clavija cónica al *COMPANO 100* (→ [Uso seguro de los adaptadores y los cables de prueba](#) en la página 12).
5. Libere el botón de **Parada de emergencia** y encienda el equipo de prueba *COMPANO 100*. Ya no puede entrar en el área peligrosa (→ imagen superior).
6. Inicie la prueba con *COMPANO 100*.

Durante la prueba, no entre en el área peligrosa. Manténgase alejado de los extremos del cable en el dispositivo en prueba. Muy a menudo estos dispositivos tienen conectores que pueden ser fácilmente tocados. Lo mismo sucede con algunos adaptadores de conexión de *COMPANO 100*. Manténgase siempre en el área segura (→ imagen superior).

Cuando finalice la prueba y quiera abandonar el sitio, proceda de la siguiente manera:

1. Apague *COMPANO 100*, y presione el botón de **Parada de emergencia**.
2. Para evitar que el equipo de prueba *COMPANO 100* se use de forma no autorizada o se encienda de nuevo accidentalmente, extraiga el dongle (el conector para funciones de seguridad externas → [vista lateral](#) en la página 21).
3. Desconecte los cables del equipo de prueba *COMPANO 100*.
4. Desconecte los cables del dispositivo en prueba.

### 3.4.2 Uso seguro de los adaptadores y los cables de prueba

#### Cables de prueba



#### AVISO

#### La alta tensión puede causar lesiones graves o la muerte

Las salidas del equipo de prueba *COMPANO 100* se controlan mediante el software que se ejecuta en el dispositivo. Tenga en cuenta que desconectar solo las salidas en el software de control no es suficientemente seguro.

- ▶ No trabaje con equipos en prueba, conexiones o terminales tocables conectados mientras el equipo *COMPANO 100* esté encendido (Inicio/parada presionado).
- ▶ Asegúrese siempre de presionar el botón **Parada de emergencia**, de asegurar el equipo de prueba contra la reactivación y de que todas las partes del área de trabajo no tengan corriente antes de trabajar con equipos en prueba, conexiones o terminales susceptibles de ser tocados (→ [Cableado y conexión segura](#) en la página 11).

El equipo de prueba *COMPANO 100* se suministra con adaptadores flexibles de cable de prueba (2 negros, 2 rojos) que tienen un conector en ángulo en un extremo y un manguito retráctil en el otro extremo.

Nunca introduzca directamente uno de estos manguitos retráctiles en un terminal situado en la parte delantera del equipo de prueba *COMPANO 100*. Esto no se ajusta a la aplicación para la que están previstos estos cables y es contrario a las normas de seguridad.



Para conectar un equipo en prueba a *COMPANO 100*, utilice siempre los conectores en ángulo para terminales del equipo de prueba:

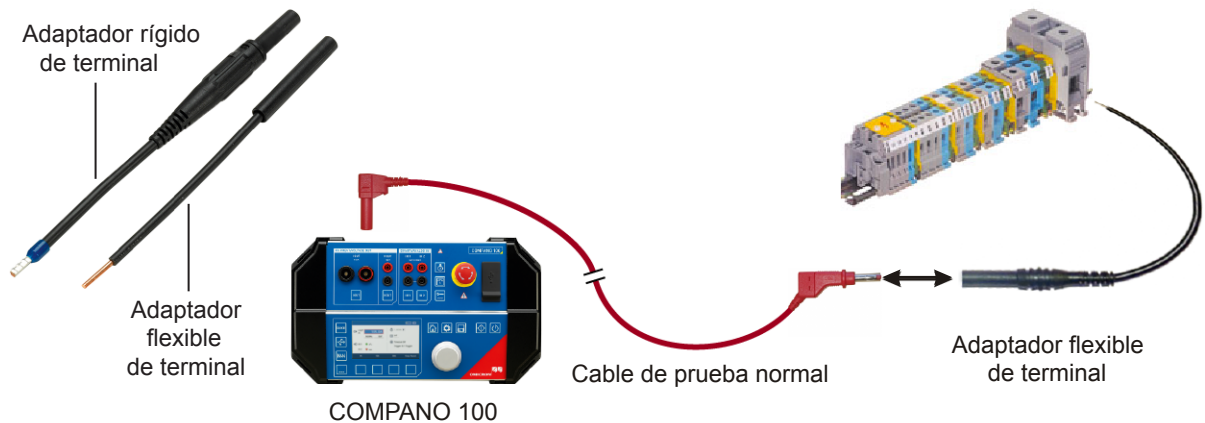


En el equipo en prueba, use el lado del manguito retráctil del cable de prueba:



### Adaptadores de terminal

Adaptadores de terminal flexibles o rígidos para conectar los cables de prueba normales a terminales con pinza de tornillo.



#### AVISO



#### La alta tensión puede causar lesiones graves o la muerte

Los adaptadores de terminal tienen las puntas abiertas.


- ▶ Antes de conectar los adaptadores de terminal, presione el botón de **Parada de emergencia** en el panel delantero de COMPANO y asegure el equipo de prueba frente a la reactivación (→ [Cableado y conexión segura](#) en la página 11).
- ▶ Inserte siempre primero el adaptador de terminal con su punta abierta en la regleta de terminales y fíjela antes de conectarla a un cable de prueba.

### 3.4.3 Puesta a tierra de COMPANO 100

En el entorno de una subestación, no ponga en funcionamiento el equipo de prueba *COMPANO 100* sin una conexión adicional a tierra. Esa conexión debe tener un diámetro de al menos 2,5 mm<sup>2</sup> (→ [vista lateral](#) en la página 21). Conecte a tierra el equipo de prueba *COMPANO 100* lo más cerca posible del operador.

*COMPANO 100* tiene una clase de protección II. Por tanto, la puesta a tierra no es tan crítica como con los dispositivos que se conectan a tierra a través del cable de alimentación. Sin embargo, debido a las capacidades internas todavía se pueden detectar algunas tensiones acopladas en la carcasa. Se recomienda por lo tanto la puesta a tierra.

### 3.4.4 Puesta en funcionamiento de COMPANO 100

- Siga las instrucciones del capítulo [Puesta en marcha del producto](#) en la página 22 que describen cómo poner en funcionamiento correctamente y con seguridad el equipo *COMPANO 100*.
-  El símbolo de advertencia del panel delantero de *COMPANO 100* indica que el dispositivo está activado y que sus salidas pueden portar tensiones peligrosas. Aunque el equipo de prueba no indique tensión de salida peligrosa, lo más seguro es considerar que siempre hay salidas con tensión. El indicador podría estar defectuoso. El equipo de prueba podría ponerse en marcha accidentalmente también por error de software o por un comando remoto. Se puede suponer que las salidas no tienen tensiones peligrosas cuando está presionado el botón de **Parada de emergencia** (→ [Cableado y conexión segura](#) en la página 11).

### 3.4.5 Salida de corriente I OUT salida de corriente CA/CC)

#### NOTIFICACIÓN

##### Posibles daños en el equipo

- ▶ Nunca conecte la salida de corriente **I OUT** a una salida de corriente de otro equipo de prueba *COMPANO 100*, ni a ningún otro equipo de prueba, en un intento de obtener más corriente de esa manera.

*COMPANO 100* calcula la carga en la salida midiendo la corriente y la tensión. Cualquier fuente externa produciría un cálculo erróneo y provocaría un comportamiento impredecible en la salida de corriente.

### 3.4.6 Accesorios

Use *COMPANO 100* exclusivamente en combinación con los accesorios originales de OMICRON como se explica en el manual del usuario. Use exclusivamente los accesorios de *COMPANO 100* con otros dispositivos OMICRON, cuando este uso se describa en el manual del usuario del dispositivo correspondiente.

### 3.4.7 Información para eliminación y reciclaje



Este equipo de prueba y todos sus accesorios no están previstos para uso doméstico. Al final de su vida útil, no deseche el equipo de prueba con los residuos domésticos.

#### Para clientes en países de la UE (incl. Espacio Económico Europeo)

Los equipos de prueba de OMICRON están supeditados a la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de la UE 2012/19/UE (directiva RAEE). Como parte de nuestras obligaciones legales en virtud de esta legislación, OMICRON ofrece recoger la unidad de prueba y asegurarse de que esta se deseche mediante instalaciones de reciclaje autorizadas.

Sin embargo, si hay algún signo de que una batería de iones de litio está defectuosa, no se permite el transporte.

### **Para clientes en países de fuera de la UE**

Póngase en contacto con las autoridades competentes en materia medioambiental de su país y deseche el equipo de prueba de OMICRON de acuerdo con los requisitos legales locales.

→ [Manipulación de las baterías de iones de litio defectuosas](#) en la página 18.

## 4 Batería

La batería interna del equipo de prueba *COMPANO 100* es una batería recargable de iones de litio de 152 Wh. Cuando se trabaja con baterías recargables de iones de litio, se aplican determinados elementos de seguridad:

- Existe riesgo de incendio y quemaduras cuando se manejan de manera inapropiada. No deje caer ni aplaste la batería, y absténgase de abrirla. No cortocircuite los contactos de la batería y nunca exponga la batería a altas temperaturas. Deséchela adecuadamente. La batería puede explotar si se daña o se expone al fuego.
- No la sumerja en ningún líquido. Evite que la batería entre en contacto con productos químicos.
- Antes de cargar la batería, lea los capítulos correspondientes del manual. Utilice exclusivamente el cargador suministrado por OMICRON. No cargue la batería en un entorno inflamable. Cargue/ descargue la batería solamente en el rango de temperatura permitido (→ **Datos técnicos ► Batería** en la página 55). Para evitar daños en la batería, la carga se termina automáticamente cuando la temperatura supera ese rango. Puede comprobar el estado de la batería y la temperatura en **Configuración ► Información de la batería**.
- Si la batería está completamente cargada, el cargador detiene la carga. Si se mantiene conectado, el cargador se reinicia, cargando automáticamente cuando la carga de la batería se reduzca a aproximadamente el 90 %. Si el cargador se vuelve a conectar a la fuente de alimentación, la carga comenzará de inmediato (siempre y cuando la temperatura esté dentro del rango especificado → **Rango de temperatura para carga de la batería** en la página 55).
- Si no utiliza el equipo de prueba *COMPANO 100* durante un periodo de tiempo más largo, recargue la batería una vez cada 6 meses.

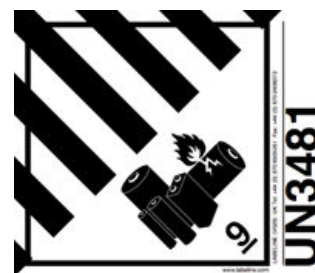
### 4.1 Transporte de COMPANO 100 con la batería incorporada

La batería de *COMPANO 100* está especificada como **Mercancía peligrosa Clase 9**.

- Batería autónoma: Batería de iones de litio **UN 3480**.
- *COMPANO 100* con la batería incorporada: Batería de iones de litio **UN 3481** contenida en el equipo o embalada con el equipo.



Etiqueta de Mercancía peligrosa clase 9 combinada con el número **UN 3480**.



Etiqueta de Mercancía peligrosa clase 9 combinada con el número **UN 3481**.

**Dependiendo del medio de transporte, se aplican diferentes normas.****1. Transporte de COMPANO 100 por una persona en tierra.**

Exención del trabajador: La exención del trabajador es un reglamento especial según el ADR que permite a los usuarios de un dispositivo ignorar los requisitos estipulados en "4. Transporte de COMPANO 100 en tierra". Esta exención es efectiva con las siguientes condiciones previas:

- La batería y/o el equipo de prueba se transportan por una compañía y sus empleados.
- La razón del transporte está relacionada con el trabajo; por ejemplo, el equipo de prueba se utiliza para pruebas o mediciones, se lleva para reparación o mantenimiento, etc.
- Siempre y cuando no se transporten más de 10 equipos de prueba *COMPANO 100* a la vez, no se supera la carga máxima de mercancía peligrosa
- Compruebe si las normativas locales complementan la exención del trabajador, o la suspenden total o parcialmente.

**2. Transporte de COMPANO 100 por una persona en avión.**

- En su maletín original y con su etiquetado inicial con pegatinas de información, el equipo de prueba *COMPANO 100* cumple los reglamentos de la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo) y el ADR (Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera). La batería incorporada tiene certificación **UN 38.3** y **UL**.
- Es posible facturar el equipo de prueba, o llevarlo a bordo como equipaje de mano. Sin embargo, ya que la batería tiene más de 100 Wh pero menos de 160 Wh, se necesita la aprobación de la línea aérea. No se requiere un etiquetado especial.
- Tenga en cuenta que estas normativas cambian frecuentemente. Compruebe el estado actual siempre que sea aplicable o, en caso de duda, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (→ [Asistencia](#)).
- La firma de la Declaración del Transportista de IATA deberá realizarla una persona certificada por IATA DGR para la categoría 1. Es decir, una persona de la compañía que expide el equipo o de la compañía de transporte.

**3. Transporte de COMPANO 100 en tierra.**

- El transporte en tierra de las baterías de iones de litio en coche/camión tiene normativas especiales. Seleccione una compañía de transporte calificada que conozca esas regulaciones y las cumpla. La compañía de transporte debe ser un transportista cualificado para **Mercancías peligrosas** con el consiguiente permiso. En caso de duda, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON para las normativas de transporte (→ [Asistencia](#)).
- Asegúrese de cumplir todos los requisitos que se enumeran a continuación en **Requisitos generales para el embalaje de equipos de prueba con baterías incorporadas**.
- Etiquete adecuadamente el equipo de prueba *COMPANO 100* con una pegatina de **Mercancía peligrosa Clase 9** combinada con el número **UN 3481** (→ página [16](#)).

### 4. Transporte de COMPANO 100 en avión:

- El transporte de las baterías de iones de litio en avión tiene normativas especiales. Asegúrese de seleccionar una compañía de transporte calificada que conozca esas regulaciones y las cumpla. La compañía de transporte debe ser un transportista cualificado para **Mercancías peligrosas** con el consiguiente permiso. En caso de duda, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON para las normativas de transporte (→ [Asistencia](#)).
- Etiquete adecuadamente el equipo de prueba *COMPANO 100* con una pegatina de **Mercancía peligrosa Clase 9** combinada con el número **UN 3481** (→ página 16).
- Transporte el equipo de prueba exclusivamente en el maletín amarillo de **COMPANO 100**, o en una caja de transporte igualmente robusta.

### Requisitos generales para el embalaje de equipos de prueba con baterías incorporadas

- Proteja el equipo de prueba contra los daños que puedan causar el movimiento o la colocación dentro del embalaje. El embalaje debe ser lo suficientemente resistente como para soportar los choques y cargas que se producen normalmente durante el transporte, incluido el transbordo entre diferentes unidades de transporte y/o almacenes.
- El equipo de prueba y la batería deben embalarse de tal forma que, en condiciones normales de transporte, la batería no pueda romperse, perforarse ni dañarse de ninguna otra forma.
- Si embala el equipo prueba *COMPANO 100* con la batería en el interior, evite el funcionamiento accidental del equipo de prueba durante el transporte.
- El transporte de baterías de repuesto tiene unas normativas más estrictas. Para más detalles, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (→ [Asistencia](#)).

## 4.2 Almacenamiento de baterías de iones de litio

Las siguientes normativas se aplican al almacenamiento a corto y largo plazo:

- Almacene el equipo de prueba *COMPANO 100* con una batería casi completamente cargada a una temperatura baja (se recomienda por debajo de 25 °C/77 °F) y con una humedad ambiente baja.
- Para evitar una descarga total de la batería, recárguela cada 6 meses. Tenga en cuenta que las temperaturas más altas provocan una velocidad de autodescarga de la batería drásticamente mayor.
- No guarde la batería en lugares con luz directa del sol o cerca de una estufa.
- No exponga la batería a la condensación, goteo de agua ni la almacene en condiciones de congelación.
- No guarde la batería en lugares donde esté expuesta a electricidad estática anormal.

### 4.3 Manipulación de las baterías de iones de litio defectuosas.

- Considere que una batería de iones de litio está defectuosa cuando note daños mecánicos, deformación, fugas de líquido, un olor inusual o similares síntomas anormales.  
Nota: Una batería que no muestra ninguno de los síntomas mencionados anteriormente, aunque muestre una pérdida de capacidad notable, no necesita ser manipulada como una batería defectuosa.
- No intente continuar utilizando una batería de iones de litio defectuosa.
- No almacene ni transporte una batería de iones de litio defectuosa. Llévela a una instalación de eliminación adecuada. Las normativas y leyes relativas al reciclaje y eliminación de baterías de iones de litio varían de un país a otro, y entre administraciones estatales y locales. Compruebe las leyes y normativas de su región.

### 4.4 Estado de salud (SOH) de la batería

Es posible comprobar el estado de salud (SOH) de la batería a través del menú **Configuración** (→ (\* **Missing cross reference target** \*) Configuración ► Sistema ► Información de la batería).

Tenga en cuenta que el SOH es la "imagen digital" de un proceso químico, y por lo tanto no es una representación absolutamente exacta. Puede variar en ambas direcciones con el tiempo. El SOH se actualiza con cada ciclo completo de descarga-carga.

Para aplicar una actualización, realice lo siguiente:

1. Lea el estado de salud (SOH) de la batería.
2. Desconecte el cargador.
3. Emita 10 A a un cortocircuito hasta que la salida se detenga debido al bajo nivel de la batería.
4. Espere hasta que el equipo de prueba se apague debido a un nivel bajo de batería.
5. Recargue completamente el dispositivo.
6. Si el cambio de la SOH era superior al 4 %, repita el procedimiento.

## 5 Descripción general de los equipos de prueba

COMPANO 100 es una fuente altamente flexible de corriente o de tensión ligera y totalmente electrónica para diferentes comprobaciones de un sistema de energía eléctrica, como los sistemas de generación, transmisión, distribución, ferrocarriles o industria. COMPANO 100 funciona con batería, por lo que no se necesita ninguna fuente de alimentación adicional para el equipo de prueba. La batería es recargable.

**Vista superior:**



El símbolo de advertencia indica que el dispositivo está activado, y que sus salidas puede portar tensiones peligrosas (detalles → [Puesta en funcionamiento de COMPANO 100](#) en la página 14).



Detalles → [capítulo Funcionamiento del panel delantero](#), mitad superior del panel delantero en la página 25.

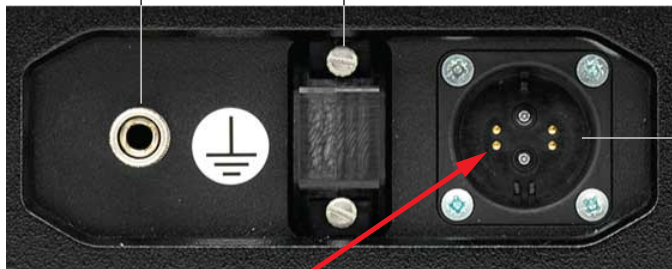


Detalles → [capítulo Funcionamiento del panel delantero](#), mitad inferior del panel delantero en la página 27.

### Vista lateral:

Terminal para clavijas cónicas de 4 mm/0,16 pulgadas o conector de zapata para cable para conexión adicional a tierra de protección (para conectar a barras de puesta a tierra de baja resistencia, por ejemplo).

Conector para funciones de seguridad externas; sirve para conectar los accesorios de seguridad de OMICRON. Para más detalles visite el sitio web de OMICRON.



Conector para el cargador de batería (fijado magnéticamente).



Cargador de batería suministrado por OMICRON.

**Nota:** Se puede quitar el dongle de seguridad que se muestra en la imagen de arriba (el conector para funciones de seguridad externas) para proteger el equipo de prueba *COMPANO 100* de un uso no autorizado.

### AVISO



**Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.**

El cargador suministrado por OMICRON tiene un conector de alimentación acoplado magnéticamente. Los imanes pueden afectar al funcionamiento de los marcapasos y los cardioversores-desfibriladores implantables (por ejemplo, el accionamiento del interruptor de láminas).

- Mantenga una distancia mínima de 20 cm/8 pulgadas entre el conector magnético y los dispositivos implantados para evitar un mal funcionamiento y el peligro para la salud.

## 6 Puesta en marcha del producto

### Primero, cargue la batería

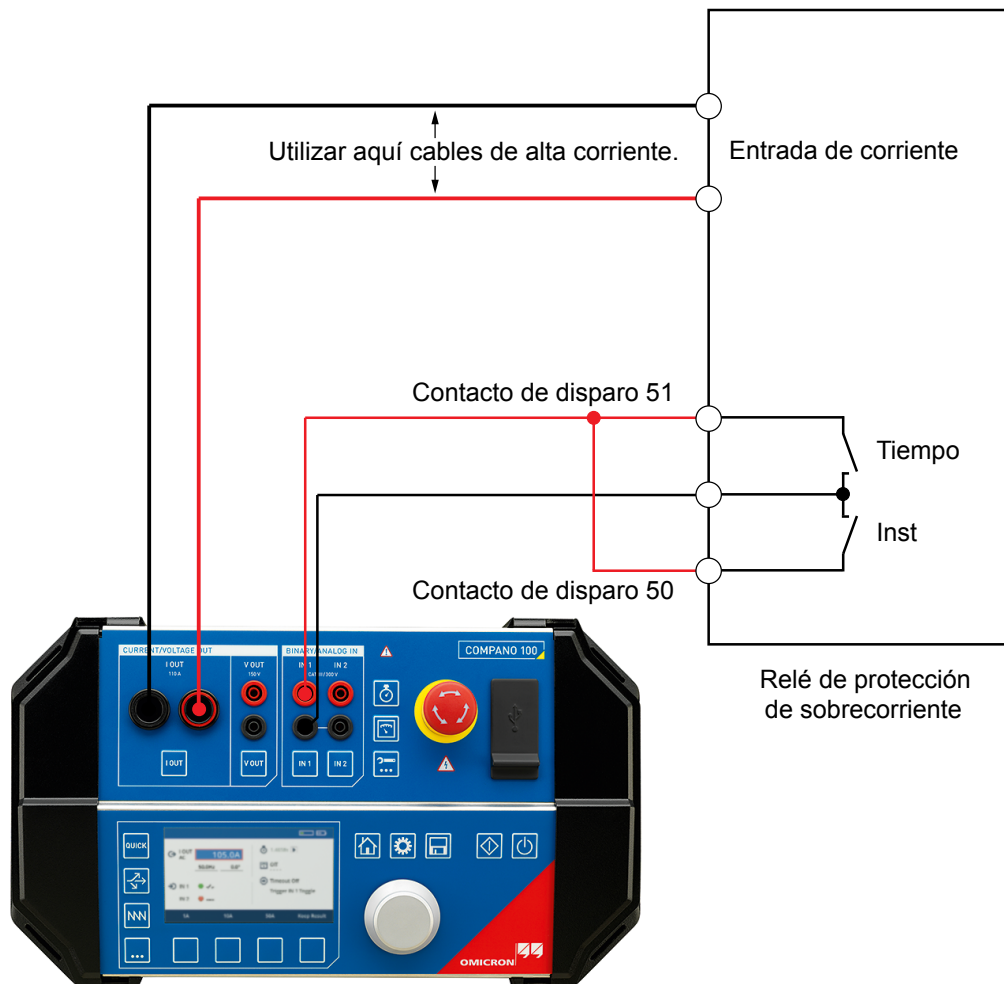
Cuando se envía, la batería dentro del equipo de prueba *COMPANO 100* está parcialmente cargada y el equipo de prueba se puede utilizar inmediatamente. Para cargar completamente la batería, deje un tiempo de carga de unos 90 minutos.

Utilice exclusivamente el cargador suministrado por OMICRON. Ese cargador tiene un conector de alimentación acoplado magnéticamente. Dicho conector tiene la ventaja de que, cuando se tira de él — por ejemplo, por alguien que tropiece con el cable — se saldrá de la toma de corriente del equipo de prueba sin dañar el conector ni la toma de corriente.

### A continuación, conecte COMPANO 100 al dispositivo que desea probar

Por razones de seguridad, presione el botón **parada de emergencia** mientras se conecta, y asegure el equipo de prueba frente a reactivación (→ [Cableado y conexión segura](#) en la página 11).

La ilustración siguiente muestra la salida de corriente **I OUT** conectada a un relé de protección de sobrecorriente. El contacto de disparo libre de potencial del relé se conecta a la entrada binaria **IN 1**.



### Encienda el equipo de prueba COMPANO 100

- Presione la tecla **Encendido/Apagado** para encender el equipo de prueba *COMPANO 100*. Deje 30 s para que arranque el equipo de prueba.

El equipo de prueba se inicia en QUICK (→ [QUICK](#) en la página 38).

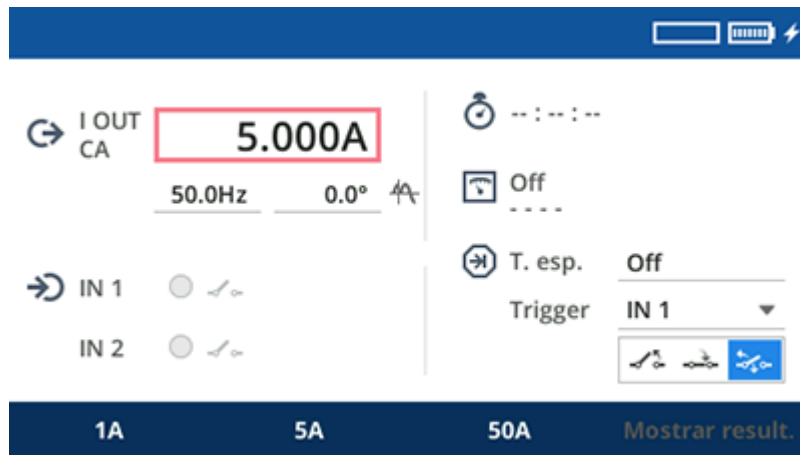
### Apague el equipo de prueba COMPANO 100

- Mientras *COMPANO 100* está en funcionamiento, presione la tecla **Encendido/Apagado** otra vez para apagar el equipo de prueba. El equipo de prueba *COMPANO 100* no se apaga instantáneamente, sino que realiza un apagado controlado.

Para cancelar el apagado controlado, presione cualquier otra tecla de su elección en el panel de control.

También se inicia un apagado del sistema si la batería se está agotando, poco antes de una posible avería de la fuente de alimentación.

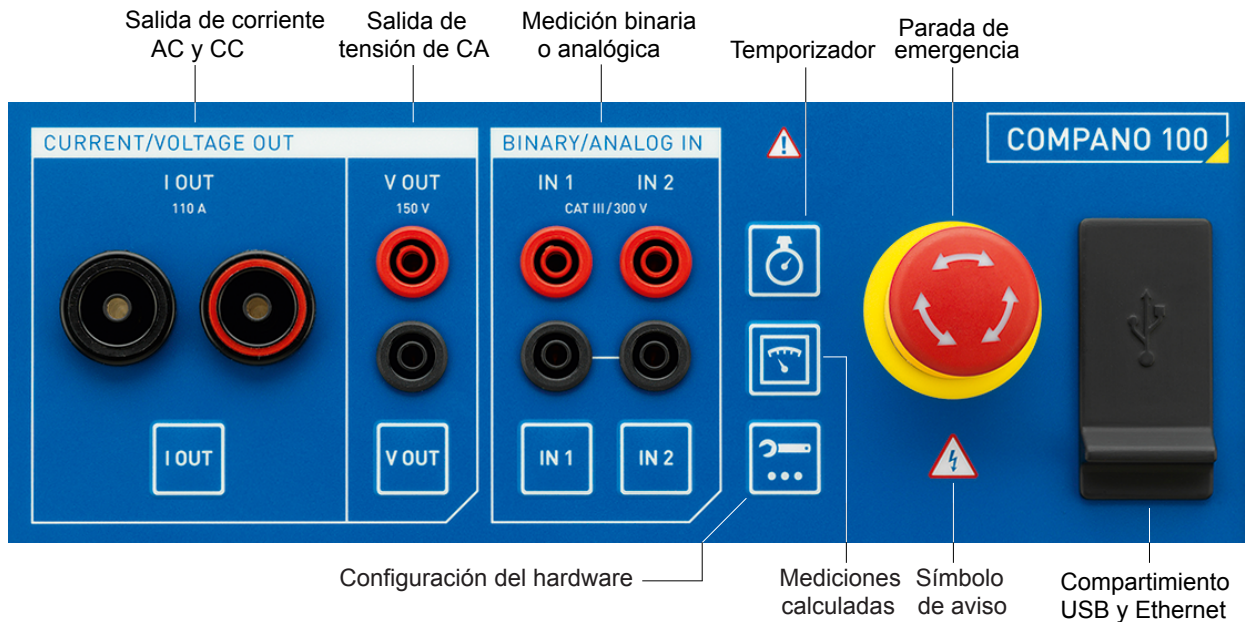
## 6.1 Prueba de un relé en QUICK



1. Cuando *COMPANO 100* se encienda, gire la rueda de mando hasta que el foco esté en el campo de corriente de salida.
2. Presione la rueda de mando, ajuste la corriente al valor de su elección (es decir, un valor que hará que el relé se dispare con certeza) y luego presione la rueda de mando otra vez.
3. De manera predeterminada, el temporizador está configurado para iniciarse cuando se presiona la tecla **Inicio/Parada**, y para terminar, cuando haya un cambio en el contacto seco conectado a **IN 1**. Por tanto, para muchas aplicaciones puede no ser necesario cambiar el temporizador de su valor predeterminado.
4. Presione la tecla de **Inicio/Parada**. La corriente se emite en la salida de corriente.
5. La salida de corriente se desactiva de forma predeterminada en cuanto se conmuta el contacto binario del relé.
6. El temporizador registra la duración del tiempo de disparo del relé, es decir, el tiempo que tardó el relé en dispararse a partir del momento de la inyección de corriente.

## 7 Manejo del panel frontal

### Mitad superior del panel frontal



- Salida de corriente **I OUT** - CA (110 A) y CC (100 A): → [Configuración de I OUT](#) en la página 32.

#### AVISO



#### La alta tensión puede causar lesiones graves o la muerte

Las cargas inductivas pueden contener una cantidad de energía letal si se cargan con corriente. La cantidad de energía depende del tamaño de la carga inductiva, de la intensidad de la corriente aplicada y de la frecuencia. Por ejemplo, 350 mJ se consideran seguros de acuerdo con la norma de seguridad IEC 61010-1. Los dispositivos particularmente críticos son los transformadores de potencial o los transformadores de corriente, pero también la parte inductiva de otros equipos en prueba puede ser crítica.

- ▶ Si conecta cargas >0,3 mH a la salida de corriente **I OUT** de *COMPANO 100*, no toque las salidas ni nada que esté conectado a ellas.

- Salida de tensión **V OUT** - CA (150 V) y CC (220 V): → [Configuración de V OUT](#) en la página 33.

**Nota:** La opción V OUT no estará disponible antes de 2018. En caso de duda, contacte con la Asistencia Técnica de OMICRON (→ [Asistencia técnica](#) en la página 111).

- **IN 1** and **IN 2** pueden configurarse para:
  - entradas **binarias** para conectar contactos secos (libres de potencial) o húmedos (portadores de potencial cuando están cerrados),
  - o entradas **analógicas** de tensión o corriente.  
Mediante una pinza de corriente o un derivador puede usar **IN 1** e **IN 2** para medir la corriente (→ [Configuración de IN 1/IN 2](#) en la página 33).



### AVISO

#### La alta tensión puede causar lesiones graves o la muerte

Las entradas binarias y/o analógicas **IN 1** e **IN 2** pueden portar tensiones peligrosas. El aislamiento contra otras posibles tensiones peligrosas se implementa como aislamiento funcional, y no supone un aislamiento entre ellas (N común).

- ▶ Nunca conecte equipos en prueba que puedan tocarse a las entradas sin haber asegurado el área peligrosa.

- **Temporizador:** → [Configuración del temporizador](#) en la página 35.
- **Mediciones calculadas.** → [Configuración de las mediciones calculadas](#) en la página 37.
- **Configuración del hardware:** → [Configuración del hardware](#) en la página 32.



### AVISO

#### La alta tensión puede causar lesiones graves o la muerte

Aunque las tensiones de salida de los generadores de corriente estén dentro de los límites para poder tocarlos con seguridad, el aislamiento para otros grupos de entradas y salidas se implementa solo como aislamiento básico. Por tanto, las salidas pueden producir tensiones potencialmente letales en caso de falla individual.

- ▶ Si no es posible utilizar los conectores de prueba de seguridad y los zócalos de seguridad, siga las instrucciones de cableado y las precauciones de seguridad contenidas en el capítulo [Cableado y conexión segura](#) en la página 12.
- ▶ No toque las señales de corriente mientras esté encendido *COMPANO 100*.

Mitad inferior del panel frontal



**Rueda de mando:**

Cada pantalla que se muestra en la interfaz gráfica de usuario tiene su "foco" en un elemento de control en particular. El texto o los números de los campos de entrada aparecen en negro sobre fondo blanco, lo que indica que se encuentra en modo de navegación. Gire la rueda de mando para desplazar el foco a otros elementos de control de esta pantalla. Una vez que el foco está en el elemento de su elección, presione la rueda.

Dependiendo del control que haya seleccionado, al presionar la rueda puede que pase a una pantalla del nivel siguiente, a cambiar un ajuste o a ingresar un campo para cambiar un valor o un ajuste. Si pulsó la rueda en un campo de entrada, el texto o los números de ese campo de entrada aparecen en blanco sobre fondo azul, lo que indica que se encuentra en modo de ajuste.

**Módulos de aplicación:**

- [QUICK](#) en la página 38
- [FLEX](#) en la página 40
- [Comprobación de polaridad](#) en la página 44
- [Otros módulos de aplicación](#) en la página 47

**Teclas configurables:** → [Teclas configurables](#) en la página 29.

**Teclas de uso general:**

- [Inicio](#) en la página 48
- [Configurar](#) en la página 52
- [Guardar](#) en la página 49

### Estado de batería:

El icono de estado de la batería indica el estado de carga de la batería.

Si el icono parpadea en rojo, la batería se está agotando y se iniciará un apagado automático del sistema muy pronto. Para evitar el apagado, conecte el cargador.



Un símbolo parpadeante junto al icono de estado de la batería indica que la batería se está cargando.

Si el símbolo parpadeante junto al icono de estado de la batería desaparece temporalmente mientras se carga la batería, es que se está consumiendo más energía de la batería de la que el cargador puede alimentar en ese momento.

### Imagen térmica:

El icono de imagen térmica representa un indicador de temperatura en forma de barra de progreso que indica las condiciones de temperatura reales del equipo de prueba *COMPANO 100*. El equipo *COMPANO 100* monitorea su temperatura de funcionamiento en varios lugares; este indicador de temperatura refleja el valor de temperatura más alto.



Temperatura del equipo de prueba correcta



La temperatura del equipo de prueba está llegando a un nivel crítico.

Una vez alcanzado el límite de temperatura, es decir, antes de que un sobrecalentamiento cause daños, las salidas se apagan automáticamente y se detiene la prueba.



Temperatura de equipo de prueba demasiado alta; la salida de corriente se corta debido a que la temperatura ha superado su límite.

Con las salidas desactivadas, el icono de imagen térmica es un indicativo de que ya se ha enfriado el equipo de prueba.



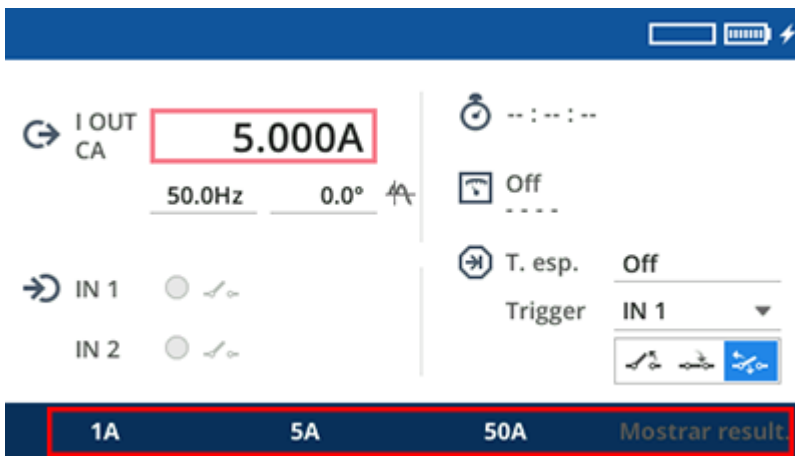
**Nota:** cuando se presiona el botón de **parada de emergencia**, la imagen térmica siempre muestra la última temperatura conocida del amplificador. Como en caso de parada de emergencia no tiene lugar comunicación alguna dentro del equipo de prueba, el software del *COMPANO 100* no actualiza la información.

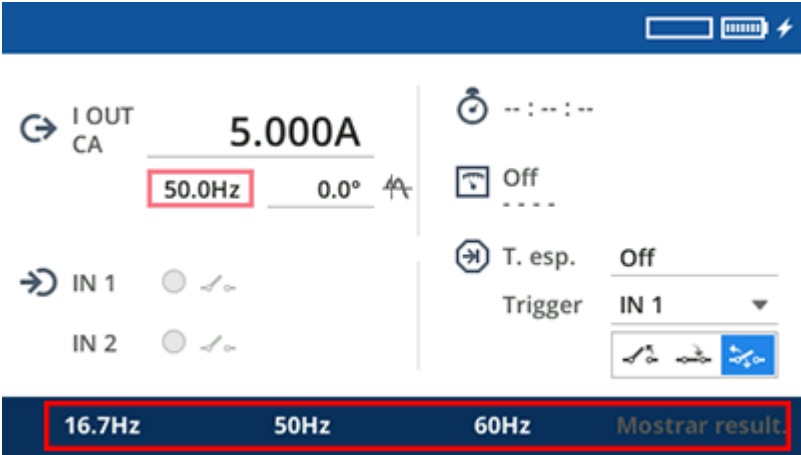
## 7.1 Teclas configurables

Bajo la interfaz gráfica de usuario, hay cuatro teclas configurables.



Sus funciones varían, dependiendo de la pantalla y la posición del foco. La función actual de una tecla se indica en la parte inferior de la pantalla justo encima de la tecla de menú. En algunos casos, estas teclas actúan como teclas de aceleración para establecer un valor específico; en otros casos tienen una cierta función:





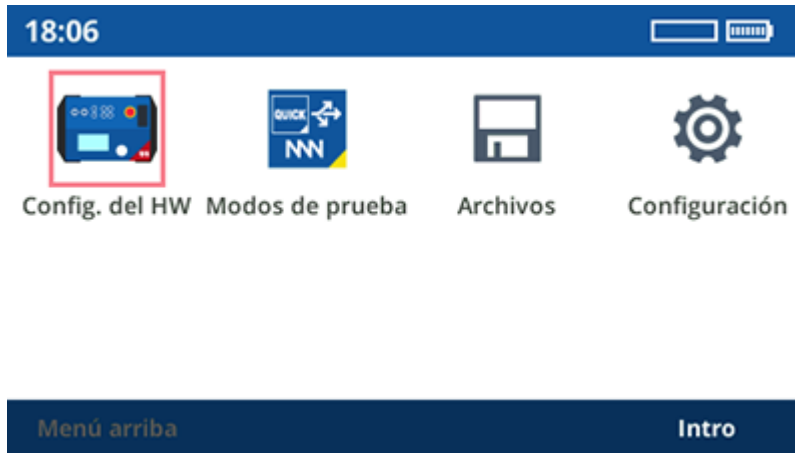
## 7.2 Patrón de retroiluminación del teclado

El equipo *COMPANO 100* viene con una sofisticada retroiluminación del teclado. El patrón de la retroiluminación está diseñado para indicar información del estado de un solo vistazo.

Color de la retroiluminación	Significado
Verde	<p>La función está lista para comenzar o hay un contacto binario abierto. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecla <b>Inicio/Parada</b>: el equipo de prueba está listo para arrancar; la tecla <b>Inicio/Parada</b> no se ha presionado todavía.</li> <li>• La entrada <b>IN 1</b> o <b>IN 2</b> configurada para ser binaria: la entrada está lista, pero actualmente el contacto conectado a la misma está abierto.</li> <li>• Temporizador: El temporizador está en ejecución.</li> </ul>
Rojo	<p>Podría haber presente tensión. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La entrada <b>IN 1</b> o <b>IN 2</b> configurada para ser analógica: midiendo actualmente.</li> <li>• La entrada <b>IN 1</b> o <b>IN 2</b> configurada para ser binaria: el contacto binario está cerrado.</li> <li>• <b>I OUT</b> o <b>V OUT</b>: la salida está activa.</li> <li>• Temporizador: el temporizador se ha detenido.</li> </ul>
Parpadeando en rojo	<p>Alarma. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La entrada <b>IN 1</b> o <b>IN 2</b> configurada para ser analógica: la medición está fuera de rango.</li> <li>• <b>I OUT</b> o <b>V OUT</b>: la salida está sobrecargada.</li> </ul>
Azul	<p>El foco está en esta función. Siempre hay una sola tecla azul a la vez.</p>
Blanco	<p>La función está configurada y lista para funcionar, pero actualmente no está en uso. Por ejemplo, debido a que la función no está activada.</p>
Sin retroiluminación	<p>La función no está lista para su uso. Pero puede presionarse esa tecla; en algunos casos podría activarse la función.</p>

## 8 Configuración del hardware

Acceda a todas las configuraciones individuales de hardware desde la pantalla **Inicio** seleccionando el icono **Config. del HW**.



Alternativamente, simplemente presione la tecla correspondiente bajo cada entrada / salida.

### 8.1 Configuración de I OUT



Presione la tecla **I OUT**.

La parametrización de la salida de corriente es bastante autoexplicativa; solo tiene que seguir los pasos lógicos en pantalla.

Siempre que haya realizado una selección, se le reenvía automáticamente a la siguiente pestaña presentándole una nueva selección entre la que elegir. Después de la última selección, presione la tecla correspondiente del módulo de aplicación para continuar la medición.

Puede elegir entre un modo de salida de 110 A y otro de 20 A.

Tenga en cuenta que la limitación de la salida de 20 A proporciona una salida ligeramente más precisa para señales pequeñas que el modo de rango completo y tiene una tensión de cumplimiento ligeramente inferior. En general, en el modo de 20 A, las corrientes se pueden emitir durante un periodo de tiempo más largo. Sin embargo, para las pruebas diarias normales, esta pequeña ventaja de precisión no tiene gran importancia.



Para fines de medición, por ejemplo, tiene sentido desactivar ambas salidas, corriente y tensión. En tal caso, el módulo amplificador se apaga para ahorrar energía de la batería.

**NOTIFICACIÓN****Posibles daños en el equipo**

Nunca conecte la salida de corriente **I OUT** a una salida de corriente de otro equipo de prueba **COMPANO 100**, ni a ningún otro equipo de prueba, en un intento de obtener más corriente de esa manera.

**COMPANO 100** calcula la carga en la salida midiendo la corriente y la tensión. Cualquier fuente externa produciría un cálculo erróneo y provocaría un comportamiento impredecible en la salida de corriente.



Tenga en cuenta que algunos módulos de aplicación sobrescriben los ajustes de la entrada o salida respectiva. Por ejemplo, **I OUT** siempre está configurada para ser un salida de 100 A CC en **Micro-ohmios**, o siempre CA en **Polarity Check**.

## 8.2 Configuración de V OUT (salida de tensión de CA)



La salida de tensión de CA **V OUT** es opcional. Pedir por separado <sup>1)</sup>



Presione la tecla **V OUT**.

La parametrización de la salida de tensión es bastante autoexplicativa; solo tiene que seguir los pasos lógicos en pantalla.

Siempre que haya realizado una selección, se le reenvía automáticamente a la siguiente pestaña presentándole una nueva selección entre la que elegir. Después de la última selección, presione la tecla correspondiente del módulo de aplicación para continuar la medición.

<sup>1)</sup> La opción **V OUT** no estará disponible antes de 2018. En caso de duda, contacte con la Asistencia Técnica de OMICRON (→ [Asistencia técnica](#) en la página 111).

## 8.3 Configuración de IN 1/IN 2 (entradas binarias o analógicas)



Presione la tecla **IN 1** o **IN 2**.

La parametrización de la entrada de tensión es bastante autoexplicativa; solo tiene que seguir los pasos lógicos en pantalla.

Siempre que haya realizado una selección, se le reenvía automáticamente a la siguiente pestaña presentándole una nueva selección entre la que elegir. Después de la última selección, presione la tecla correspondiente del módulo de aplicación para continuar la medición.

IN 1 e IN 2 pueden configurarse para:

- entradas **binarias** para conectar contactos secos (libres de potencial) o húmedos (contactos con tensión-potencial cuando están cerrados),
- o entradas **analógicas** de tensión o corriente.

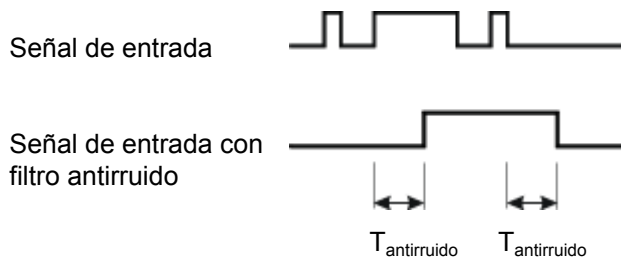
Mediante una pinza de corriente o un derivador puede usar **IN 1** e **IN 2** para medir la corriente.

Si no necesita estas entradas, desactívelas. Esto mantiene la interfaz de usuario despejada porque las funciones desactivadas están ocultas en, por ejemplo, QUICK y FLEX.

### IN 1/IN 2 binaria

#### Antirruído en señales de entrada:

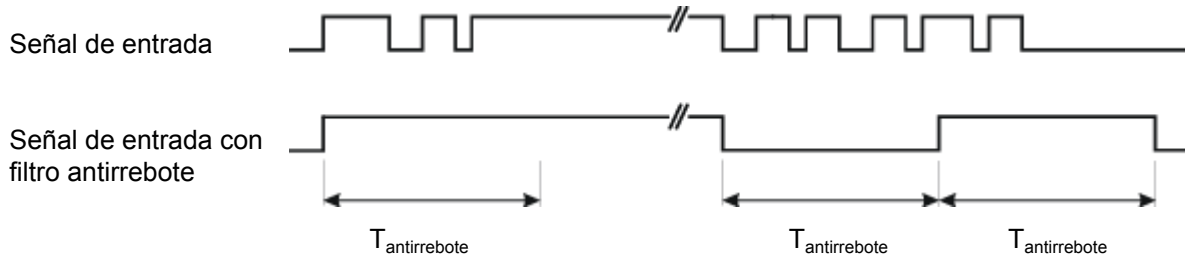
Para suprimir posibles pulsos espurios, puede configurarse un algoritmo de antirruído. El proceso de antirruído introduce un tiempo muerto adicional y por lo tanto un retardo en las señales. Para poder ser detectado como nivel válido de señal, el nivel de una señal de entrada deberá tener un valor constante al menos durante el tiempo de antirruído.



#### Antirrebote en señales de entrada:

Para señales de entrada que presentan una característica de rebote, puede configurarse una función antirrebote. Esto significa que el primer rebote de la señal de entrada hace que cambie también la señal de rebote y luego se mantenga en este valor durante al menos el tiempo de antirrebote.

En la figura se representa gráficamente la función de antirrebote. En el lado derecho de la figura, el tiempo de antirrebote es demasiado corto. En consecuencia, la señal con filtro antirrebote cambia otra vez hasta "alto", incluso mientras la señal de entrada sigue rebotando, y no desciende hasta el nivel bajo hasta que finaliza otro período  $T_{\text{antirrebote}}$ .



## IN 1/IN 2 analógica

Al ser una entrada analógica, **IN 1/IN 2** mide las señales de tensión de hasta 300 V CA o CC. Mediante una pinza de corriente o un derivador puede usar **IN 1/IN 2** para medir la corriente.

- **Rápido:**  
Este modo mide un valor eficaz dentro de un periodo de una señal, por ejemplo, para una señal de 50 Hz, la lectura eficaz es correcta después de 20 ms.
- **Exacto:**  
Este modo requiere más tiempo para promediar, pero proporciona resultados con una mayor precisión, particularmente cuando las señales tienen un alto nivel de ruido. Si hay una componente de CC en la señal, esta se resta.
- **fsel:**  
**fsel** significa "medición de frecuencia selectiva". En **fsel** se ajusta el modo de medición de frecuencia. Este modo solo mide la frecuencia de la señal generada por el dispositivo. Por ejemplo, cuando ajuste la corriente de salida a 80 Hz, solo se miden las señales con esa frecuencia. Otras frecuencias, tales como 50 Hz o 60 Hz se suprimen con un factor por encima de 1000.

*COMPANO 100* solo mide tensiones en **IN 1/IN 2** después de haber activado el equipo de prueba presionando la tecla **Inicio**. De lo contrario, no se realiza la medición. En caso de que desee medir **solo** la tensión, deshabilite todas las salidas. Luego active el equipo de prueba presionando la tecla **Inicio**.



Tenga en cuenta que algunos módulos de aplicación sobrescriben los ajustes de la entrada o salida respectiva. Por ejemplo, I OUT siempre está configurada para ser un salida de 100 A CC en **Micro-ohmios**, o siempre CA en **Polarity Check**.

## 8.4 Configuración del temporizador



El temporizador se puede iniciar y detener con los eventos que elija. De manera predeterminada, el temporizador está activado.

Ejemplos de eventos de inicio / parada del temporizador:

- Un contacto binario de apertura y / o cierre en una entrada binaria (que se considera un "valor cambiante").
- Una transición de un paso de secuencia al siguiente en el módulo de aplicación FLEX.
- Una sobrecarga que ocurre o se borra.
- Un usuario presiona la tecla **Inicio/Parada** para iniciar una prueba.

**Nota:** En principio, puede definir todos los tipos de triggers que desee, independientemente de si son factibles o no. Por ejemplo, puede establecer una transición desde el paso de secuencia 5 al paso de secuencia 6 en FLEX como trigger, habiendo definido solo tres pasos de secuencia. En tal caso, la condición de trigger nunca se cumple.

*COMPANO 100* solo mide los eventos de inicio / parada del temporizador después de haber activado el equipo de prueba presionando la tecla **Inicio**. De lo contrario, no se realiza la medición. En caso de que desee medir y probar **solo** los eventos de inicio / parada del temporizador, desactive todas las salidas. Luego active el equipo de prueba presionando la tecla **Inicio**.

Cuando el temporizador se detiene, la pantalla respectiva muestra el resultado. El temporizador no se reinicia en tal caso; necesita borrar los resultados de antemano. Esta es la razón por la que tiene sentido, en particular en las aplicaciones FLEX, no definir una condición final. El temporizador no se detiene, sin embargo, con los cambios de secuencia, los resultados intermedios se registran de todos modos.



El indicador de sobrecarga se retrasa en 200 ms en cualquier dirección, ida y vuelta. Esto es necesario para suprimir las puntas de descarga cortas de la detección y para evaluar de forma confiable que se haya eliminado finalmente la sobrecarga en vez de desaparecer temporalmente como, por ejemplo, durante el paso por cero. Esto significa que, si hace una medición de tiempo usando triggers de "Sobrecarga", hay que añadir o deducir del resultado 200 ms, en consecuencia.

## 8.5 Señales de referencia

Para los cálculos de fase y determinadas características, como la medición de frecuencia selectiva (**fsel**), *COMPANO 100* utiliza una señal de referencia de CA.

Esta señal de referencia seleccionada afecta directamente a las mediciones realizadas por *COMPANO 100* por medio de las señales de entrada en **IN 1** e **IN 2**. En caso de que la señal de referencia no sea plausible o no sea válida, todas las cantidades calculadas a partir de la señal de referencia serán incorrectas. Esto puede ocurrir cuando, por ejemplo, no hay nada conectado a la salida **I OUT** o las entradas **IN 1/IN 2**, pero se configuran como una señal de referencia.

La búsqueda de señales de referencia se realiza en el orden 1 ... 4. Si una de ellas logra convertirse en una señal de referencia, el resto se ignora.

1. Si **I OUT** se configura como una salida de CA, se utiliza **I OUT** como señal de referencia.
2. De lo contrario, si **V OUT** se configura como una salida de CA, se utiliza **V OUT** como señal de referencia.
3. De lo contrario, si **IN 1** se configura como una entrada de CA, se utiliza **IN 1** como señal de referencia.
4. De lo contrario, si **IN 2** se configura como una entrada de CA, se utiliza **IN 2** como señal de referencia.

## 8.6 Configuración de las mediciones calculadas



Defina una medición calculada a partir de una combinación de dos cantidades de fuente, tal como la corriente de salida y una tensión de entrada. Dependiendo de la combinación fuente 1 / fuente 2, son posibles diferentes mediciones. Por ejemplo: a partir de una tensión de CA y una corriente de CA pueden calcularse cantidades como Z, P o incluso Rs y Ls. Sin embargo, otras combinaciones, como una entrada binaria y una corriente continua, no permiten mediciones calculadas.

### Nota:

La resistencia R y la inductancia Ls en H (circuito equivalente en serie) o la capacidad Cp en F (circuito equivalente paralelo) son tan solo otra representación de la medición de impedancia Z; Z se muestra en sus componentes.

Usando Rs y Ls, la impedancia viene dada por:  $Z = R_s + j \omega L_s$ , donde  $\omega = 2 \pi f$  y se utiliza la frecuencia de salida ajustada para el cálculo.

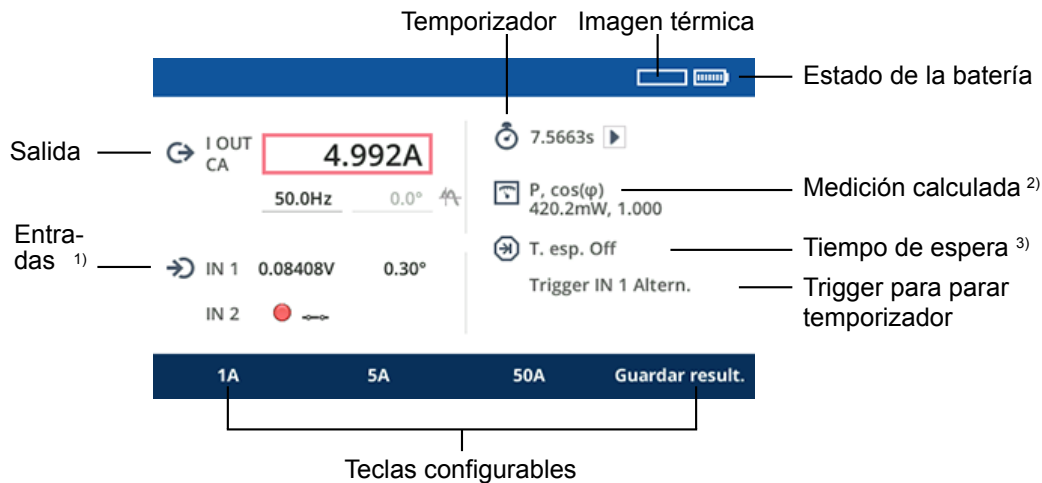
Usando Rp y Cp, la admitancia viene dada por:  $1/Z = 1/R_p + j \omega C_p$ , donde  $\omega = 2 \pi f$  y la frecuencia de salida ajustada se utiliza para el cálculo.

*COMPANO 100* solo realiza una medición calculada después de haber activado el equipo de prueba presionando la tecla **Inicio**. De lo contrario, no se realiza la medición. En caso de que desee **solo** medir, deshabilite todas las salidas. Luego active el equipo de prueba presionando la tecla **Inicio**.

## 9 QUICK



Utilice QUICK para ajustar directamente la magnitud de salida de corriente del equipo de prueba, así como la frecuencia de I OUT.



- 1) En este ejemplo, la entrada **IN 1** está configurada para ser una entrada de tensión. También podría ser una entrada de corriente, una entrada binaria húmeda o una entrada binaria seca. Para cambiar esa configuración, presione la tecla **IN 1**.
- 2) La medición calculada se configura para calcular una potencia (P) de, por ejemplo, la salida de corriente **I OUT** y la tensión medida en **IN 1**.
- 3) Puede configurar un tiempo de espera entre 1 ms (0,06 ciclos a 60 Hz) y 1 día. Mientras las salidas están activas, el tiempo de espera cuenta atrás. Cuando llega a cero, las salidas se apagan.

Introducción de parámetros en QUICK:

1. Gire la rueda de mando hasta que el foco esté en el campo de su elección.
2. Presione la rueda de mando y luego gírela de nuevo para establecer un valor. Alternativamente, en lugar de girar la rueda, presione una tecla configurable de su elección para aplicar su valor al campo de entrada. Girando nuevamente la rueda de mando, puede cambiar ese valor.
3. Presione de nuevo la rueda de mando para confirmar el valor de ajuste y salir del modo de edición. Luego navegue al campo siguiente.

Para emitir las magnitudes ajustadas en las salidas y para iniciar las mediciones, presione la tecla **Inicio/Parada**.

Alternativamente, puede activar primero el equipo de prueba y, a continuación, establecer los valores de salida que desee.



**Nota:** seleccionando / borrando el campo I OUT, el valor visualizado cambia entre el valor de su elección (fondo azul) y el valor medido (fondo blanco).



#### AVISO

**Dado que es posible ajustar los valores en tiempo real girando la rueda de mando, pueden producirse lesiones graves o muertes si no se observan las instrucciones de seguridad apropiadas.**

- ▶ Evite tocar la rueda de mando por error con su cuerpo o ropa suelta.
- ▶ Asegúrese de que nadie esté cerca de los extremos del cable en el dispositivo en prueba ni pueda tocarlos accidentalmente mientras las salidas están activas.

#### Registrar resultados

Mientras las salidas estén activas, presione la tecla configurable **Guardar result.**. Todos los valores presentes en el momento de presionar la tecla se registran entonces en una pestaña adicional. Puede presionar **Guardar result.** repetidamente; cada uso de esta función creará una nueva pestaña. Las pestañas están numeradas consecutivamente.

Se crea automáticamente una pestaña adicional con todos los valores presentes en el momento en que se presione la tecla **Inicio/Parada** para apagar las salidas, la función de tiempo de espera desactive las salidas o se produzca el trigger para apagar (sobrecarga / trigger binario).

Cuando se completa la medición, la pestaña QUICK se oculta; solo se verán las pestañas de resultados.

Presione la tecla configurable **Guardar** para guardar los resultados en una memoria USB (→ [Guardar](#) en la página 49).



**Nota:** El módulo de aplicación QUICK admite una función especial de detección de apertura/cierre. Los cambios muy rápidos de la carga de salida se detectan como transición de abrir/cerrar, lo que limita temporalmente la tensión de excitación de salida y los parámetros de control durante unos 100 ms para optimizar el comportamiento de salida para cambios repentinos entre los tres estados: circuito abierto, carga normal y cortocircuito.

## 10 FLEX



Utilice FLEX para definir y emitir una secuencia de pasos. Este paso de secuencia puede ser un estado de señal (corriente constante o salida de tensión, por ejemplo), una rampa o una rampa de pulsos. Cada paso de secuencia tiene una transición posterior que se puede parametrizar.

Contrariamente a **QUICK**, en FLEX se definen los parámetros de salida antes de la generación de la salida. Mientras las salidas están activas, ya no pueden cambiarse los parámetros.

Introducción de parámetros

1. Gire la rueda de mando hasta que el foco esté en el campo de su elección.
2. Presione la rueda de mando y luego gírela de nuevo para establecer un valor. Alternativamente, en lugar de girar la rueda, presione una tecla configurable de su elección para aplicar su valor al campo de entrada. Girando nuevamente la rueda de mando, puede cambiar ese valor.
3. Presione nuevamente la rueda de mando para confirmar el valor establecido y, a continuación, vaya al siguiente campo.

**Ejemplo:** Ha ajustado un **I OUT** de 9,5 A para el paso de secuencia 1. Si ahora define un tiempo de espera de 1 s (60 ciclos) para ese paso de secuencia, ha definido un valor inicial para su prueba de 9,5 A a **I OUT** que después de 1 s progresa a la transición del paso de la secuencia, y de allí al paso de secuencia 2.

### Transición del paso de secuencia

La transición de un paso de secuencia a otro puede ser:

- un paso (→ [Transición de paso de secuencia "paso"](#) en la página 41)
- Una rampa (→ [Transición de paso de secuencia "rampa"](#) en la página 41)
- Una rampa de pulsos (→ [Transición de paso de secuencia "rampa de pulsos"](#) en la página 42)




**Nota:** En el módulo de aplicación FLEX se deshabilita la detección de apertura/cierre como se describe en el capítulo QUICK (→ [QUICK ▶ función de detección de apertura/cierre](#) en la página 39) para obtener una respuesta dinámica completa a cambios bruscos de carga, por ejemplo, cuando se activan relés electromecánicos.

## 10.1 Transición de paso de secuencia "paso"

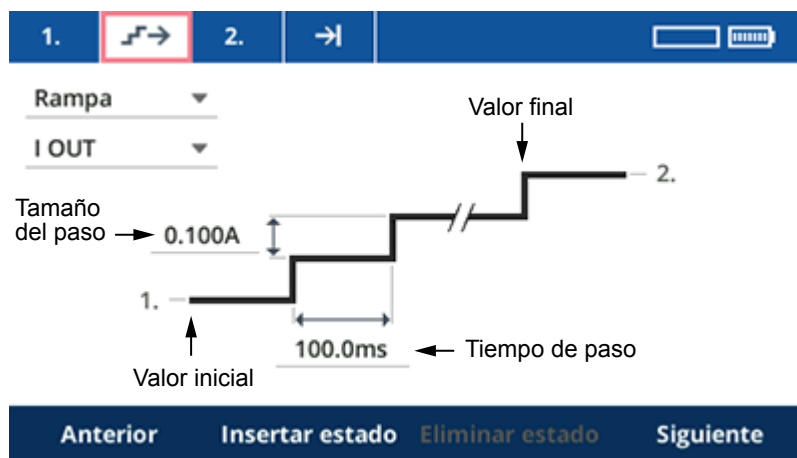
El paso es una transición no configurable al final de un paso de secuencia. Nada sucede en esta transición; el paso de secuencia  $n$  progresa inmediatamente al siguiente paso de secuencia  $n+1$ .

Con tales transiciones de paso entre los pasos individuales puede definirse una secuencia cuyos pasos son activados por eventos tales como sobrecargas o triggers binarios, o por tiempos de espera.

 El indicador de sobrecarga se retrasa en 200 ms en cualquier dirección, ida y vuelta. Esto es necesario para suprimir las puntas de descarga cortas de la detección y para evaluar de forma confiable que se haya eliminado finalmente la sobrecarga en vez de desaparecer temporalmente como, por ejemplo, durante el paso por cero. Esto significa que, si hace una medición de tiempo usando triggers de "Sobrecarga", hay que añadir o deducir del resultado 200 ms, en consecuencia.

## 10.2 Transición de paso de secuencia "rampa"

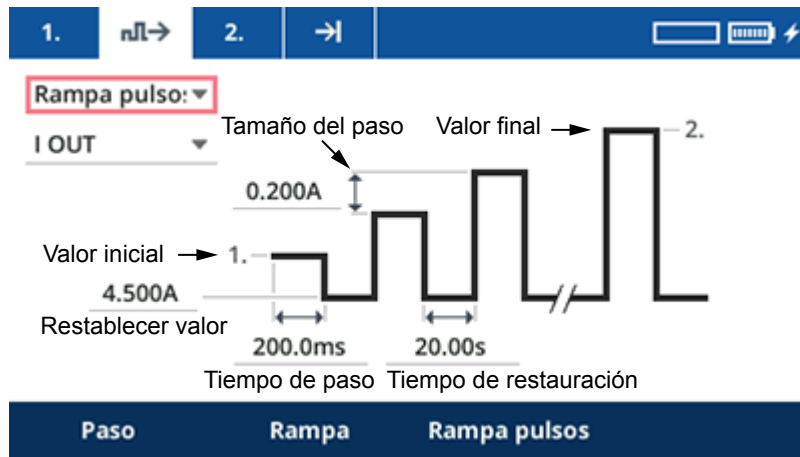
La transición del paso de secuencia  $n$  al siguiente paso de secuencia  $n+1$  es una señal en rampa.



- El valor de inicio de la rampa es el valor de salida definido en este paso de secuencia  $n$ .
- El valor final de la rampa es el valor de salida que se especificará en la pestaña del paso de secuencia  $n+1$ . Cuando la rampa alcanza ese valor, FLEX progresa al paso de secuencia  $n+1$ . Si se define un trigger en el paso de secuencia  $n+1$ , la rampa finaliza cuando se cumple la condición de trigger y, por tanto, no alcanza su valor final.
- Especifique ambos, el tamaño de paso de la rampa y el tiempo de paso en los campos de entrada correspondientes. Si desea una rampa descendente, introduzca un valor negativo para el tamaño del paso, por ejemplo, -100 mA. (Sin embargo, la ilustración de la rampa ascendente no cambiará).

## 10.3 Transición de paso de secuencia "rampa de pulsos"

La transición del paso de secuencia  $n$  al siguiente paso de secuencia  $n+1$  es una señal de rampa de pulsos.

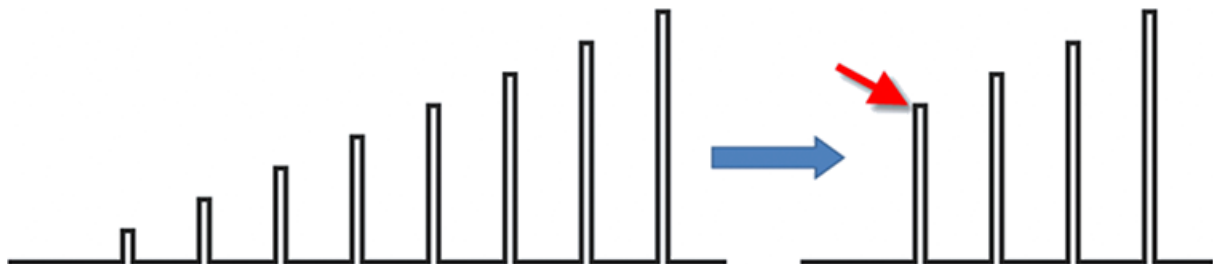


- El valor inicial de la rampa de pulsos es el valor de salida definido en este paso de secuencia  $n$ .
- Se puede ajustar el valor de reinicio, es decir, el valor de "retroceso" entre los pulsos individuales.
- El valor final de la rampa de pulsos es el valor de salida que se especificará en la pestaña del paso de secuencia  $n+1$ . Cuando la rampa de pulsos alcanza ese valor, FLEX progresa al paso de secuencia  $n+1$ .  
Si se define un trigger en el paso de secuencia  $n+1$ , la rampa de pulsos finaliza cuando se cumple la condición de trigger y, por tanto, no alcanza su valor final.
- Especifique el tamaño del paso de la rampa de pulsos, el tiempo del pulso y el tiempo de reinicio en los campos de entrada correspondientes. Si desea una rampa descendente, introduzca un valor negativo para el tamaño del paso, por ejemplo, -100 mA. (Sin embargo, la ilustración de la rampa ascendente no cambiará).



### Consejos y trucos

En general, una rampa de pulsos se define como se muestra en la parte izquierda de la imagen siguiente.



Las pruebas de, por ejemplo, el ajuste alto de un disparo instantáneo podría tardar mucho de esa manera. Hay una forma más rápida de hacerlo:

1. Defina un estado con el valor de pre-falla y con un tiempo de espera con la duración necesaria.
2. Defina un segundo estado con el valor de inicio de la rampa de pulsos (flecha roja) y con un tiempo de espera de 1 ms solamente. Esto no afectará considerablemente al primer pulso, sino que definirá el punto de inicio.
3. A continuación, defina la rampa de pulsos con el mismo valor de reinicio que el establecido para el estado de pre-falla.
4. Puede ser ventajoso ajustar un valor de reinicio distinto de cero (por ejemplo, el valor nominal). En muchos casos el relé necesita eso, y *COMPANO 100* puede producir una mejor calidad de señal si no hay una interrupción completa.

## 11 Comprobación de polaridad

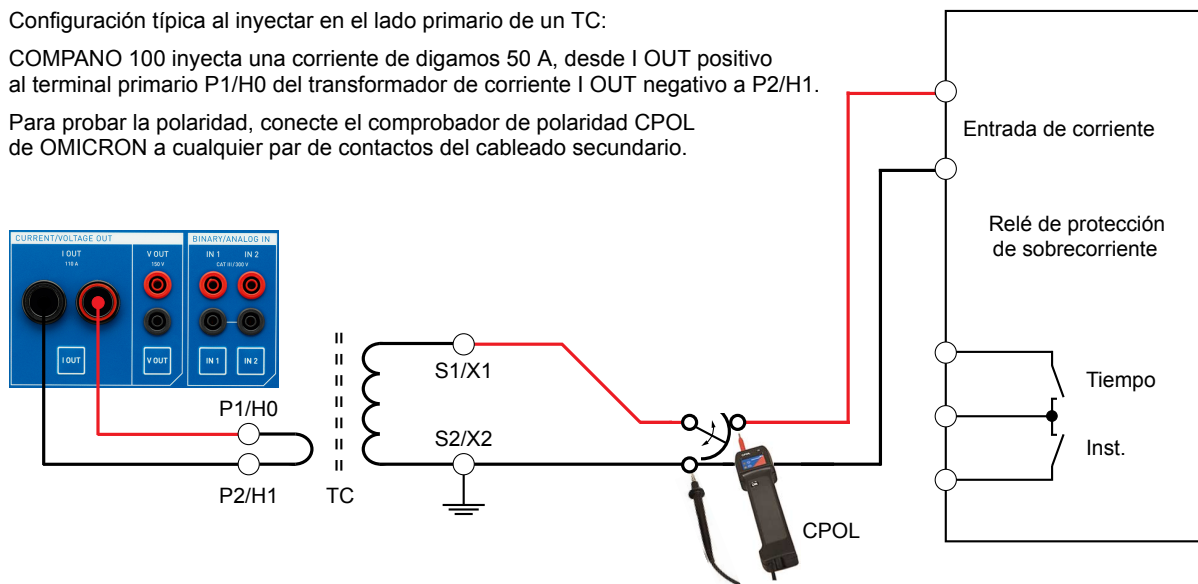


Utilice el módulo de aplicación Polarity Check para emitir una señal en forma de dientes de sierra para probar el cableado secundario de transformadores de corriente y transformadores de tensión / potencia. La polaridad correcta de los transformadores de medida es esencial; determina la dirección de los valores de la corriente secundaria en relación con los valores de la corriente primaria.

Configuración típica al inyectar en el lado primario de un TC:

COMPANO 100 inyecta una corriente de digamos 50 A, desde I OUT positivo al terminal primario P1/H0 del transformador de corriente I OUT negativo a P2/H1.

Para probar la polaridad, conecte el comprobador de polaridad CPOL de OMICRON a cualquier par de contactos del cableado secundario.

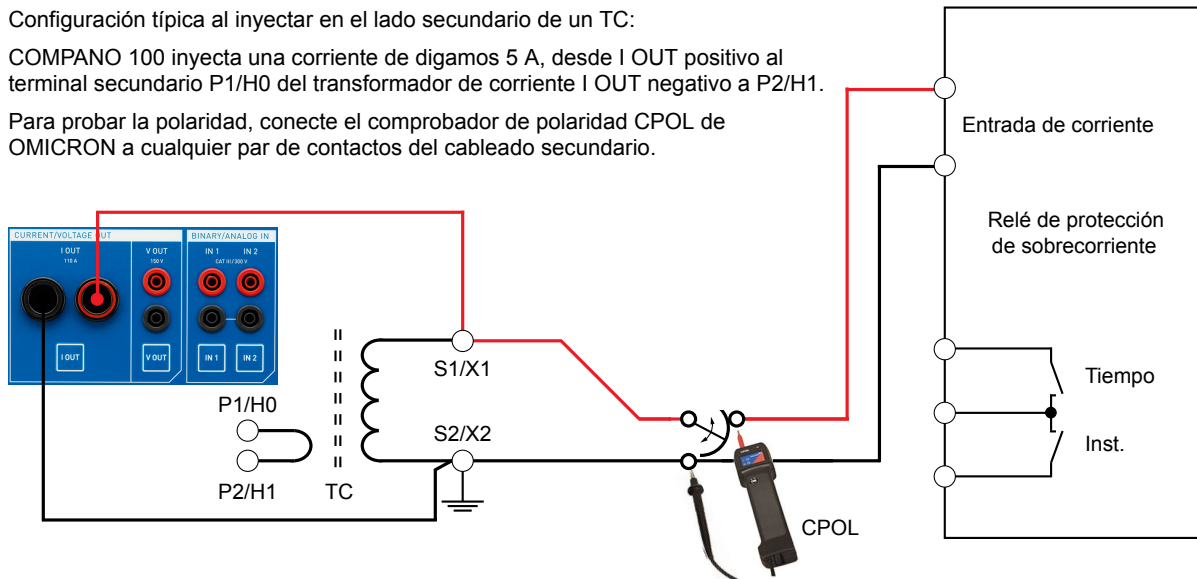


Debido a que una corriente alta no puede ser inyectada permanentemente, tiene sentido dar salida a la corriente durante un tiempo determinado y, a continuación, dar un tiempo de enfriamiento al COMPANO 100. Dicha relación de tiempo de activación / desactivación para inyectar una señal de diente de sierra de 50 A sería, por ejemplo,  $t_{on} = 5 \text{ s}$ ,  $t_{off} = 55 \text{ s}$ .

Configuración típica al inyectar en el lado secundario de un TC:

COMPANO 100 inyecta una corriente de digamos 5 A, desde I OUT positivo al terminal secundario P1/H0 del transformador de corriente I OUT negativo a P2/H1.

Para probar la polaridad, conecte el comprobador de polaridad CPOL de OMICRON a cualquier par de contactos del cableado secundario.



Cuando se inyecta una señal de diente de sierra de 5 A, no se requiere una relación de tiempo de activación / desactivación. COMPANO 100 proporciona 5 A continuamente ( $t_{on} = 60$  s,  $t_{off} = 0$  s).

### detección de interrupción

Como función adicional, el módulo de aplicación Polarity Check proporciona una detección de interrupción, es decir, puede detectar interrupciones cortas de la ruta secundaria de un transformador de corriente. Su propósito es detectar interruptores de "cierre antes de corte" defectuosos<sup>1</sup>. Tales dispositivos cortocircuitan el transformador de corriente, y después lo desconectan del relé. El orden de "cierre antes de corte" es de suma importancia porque si hay una interrupción, aunque sea muy corta, se producirán tensiones altas siempre y cuando haya una corriente primaria en el TC.

1. Para utilizar la detección de interrupción, inyecte una corriente lo más cercana posible al TC en el lado secundario. Le recomendamos que inyecte permanentemente la corriente nominal ajustando, por ejemplo, 1 minuto/3600 ciclos de tiempo de **activación** y 0 segundos/ciclos de tiempo de **desactivación**. Inyecte al menos 1 A de corriente nominal.
2. Durante la inyección de la corriente nominal, haga funcionar el interruptor de "cierre antes de corte" en la ruta varias veces.
3. Si se detecta una interrupción, el módulo de aplicación Polarity Check mostrará su intervalo de tiempo en **TMax. abierto**.  
Las interrupciones detectadas entre 0,1 ms y 5 ms se muestran como tales. Si se detecta una interrupción superior a 5 ms, Polarity Check muestra un valor **> 5 ms**.

### Ajuste de un trigger

En caso de que el interruptor de "cierre antes de corte" esté físicamente lejos del equipo de prueba COMPANO 100, configure un trigger para desactivar la salida en caso de que se detecte una interrupción. De esta manera, incluso estando alejado del equipo de prueba, es posible darse cuenta de que se produjo tal interrupción al notar la ausencia de la señal de prueba después de operar el interruptor de "cierre antes de corte". Para ello, gire la rueda de mando hasta que el foco esté en el campo de opción bajo **Trigger interrupción**. Presione la rueda de mando para activar la opción **Trigger interrupción**. Alternativamente, utilice las teclas configurables **Apagado/Encendido**.

**Nota:** se aplican dos limitaciones a esa prueba.

1. En caso de que la inductancia del circuito detrás del interruptor de prueba sea muy alta (debido a un cableado extenso o un relé electromecánico altamente inductivo, por ejemplo), se puede detectar una interrupción muy corta aunque el interruptor esté funcionando correctamente. Tales interrupciones detectadas erróneamente son generalmente muy cortas, por debajo de 1 ms. Si tiene dudas sobre si tiene una interrupción detectada de forma errónea, acorte la salida del *COMPANO 100* mientras el circuito secundario está conectado en paralelo. Si sigue detectando tales interrupciones, sabe que esta es la causa de la detección.
2. Si el TC conectado a la salida I OUT es extremadamente pequeño, digamos, en el rango de 1 VA, podría ocurrir que no se detecten todos los 5 ms de tiempo de interrupción. Razón: antes de que transcurra ese tiempo, la corriente comienza a fluir a través del TC de nuevo. En tales casos, se podrían mostrar interrupciones más largas con valores ligeramente menores que 5 ms. Para averiguar si este es el caso, abra el circuito secundario y lea la pantalla del COMPANO 100.

---

<sup>1</sup> Otros nombres comúnmente utilizados para tales "interruptores de conmutación de cierre antes de corte" son "interruptor de prueba de relé", "conector de prueba de relé", "dispositivos de cortocircuito" o "interruptores superiores".



**Nota:** El módulo de aplicación Polarity Check admite una función especial de detección de apertura/cierre. Los cambios muy rápidos de la carga de salida se detectan como transición de abrir/cerrar, lo que limita temporalmente la tensión de excitación de salida y los parámetros de control durante unos 100 ms para optimizar el comportamiento de salida para cambios repentinos entre los tres estados: circuito abierto, carga normal y cortocircuito.

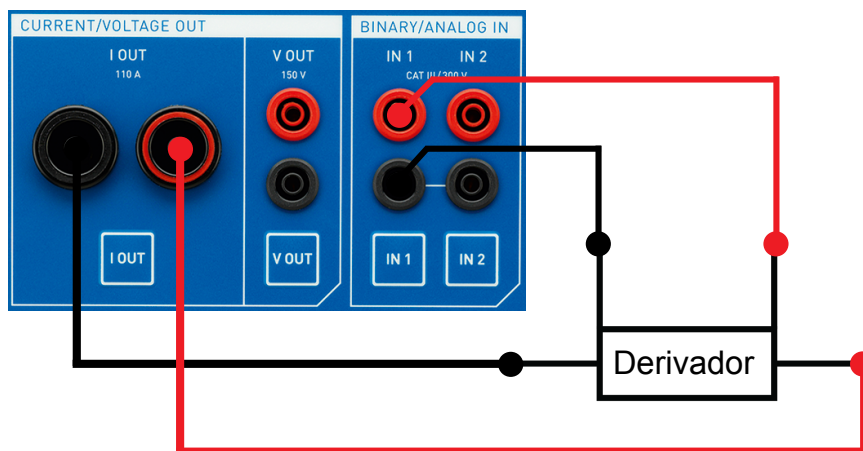
## 12 Otros módulos de aplicación



**Otros módulos de aplicación** es un grupo que contiene varios módulos de aplicación. En el momento de escribir este manual, ese grupo solo contiene el módulo de aplicación **Micro-ohmios**. Está prevista la disponibilidad de otros módulos de aplicación.

### 12.1 Micro-ohmios

Utilice el módulo de aplicación **Micro-ohmios** para medir, por ejemplo, la resistencia de un derivador.



1. Utilice la rueda de mando para seleccionar un valor de corriente de su elección en I OUT.
2. Presione la tecla **Inicio/Parada** para iniciar la salida de corriente.
3. Se tarda unos segundos en que el resultado se estabilice. Entonces se llega a ver la corriente que *COMPANO 100* ha inyectado en el derivador, la tensión medida del derivador en **IN 1** y el valor de resistencia del derivador en **R**.
4. Presione la tecla **Inicio/Parada** otra vez para finalizar la medición.

#### Notas:

- Aunque la salida se desconecte debido a las limitaciones del tiempo de salida, el resultado seguirá siendo válido.
- Los equipos en prueba que tienen transformadores de corriente en la ruta medida, generalmente requieren tiempos de "penetración" más largos para saturar completamente los TC antes de que el resultado se estabilice. Por eso no se pueden probar con el *COMPANO 100*.

## 13 Inicio

El software del *COMPANO 100* está organizado en pantallas individuales de una estructura parecida a un árbol. **Inicio** representa el nivel jerárquico más alto de la navegación. Proporciona acceso a todos los modos de prueba y medición y a las funciones más importantes.

**Inicio** puede ser un buen punto de partida para navegar por el software del *COMPANO 100*. Sin embargo, puede resultar más conveniente presionar la tecla correspondiente junto a la entrada / salida, los modos de prueba y medición tales como QUICK, FLEX o Polarity, o las teclas para las configuraciones de hardware específicas de Temporizador o Medición calculada.

Gire la rueda de mando para mover el foco al elemento de control de su elección. Presione la rueda para entrar en la pantalla seleccionada.



Puede volver a **Inicio** en cualquier momento presionando la tecla **Inicio** en el panel frontal.

## 14 Guardar



Utilice la función **Guardar** para guardar los informes de prueba en una memoria USB<sup>1)</sup> y los perfiles de configuración en la memoria interna del equipo de prueba.

<sup>1)</sup> **Nota:** El software interno del *COMPANO 100* solo admite dispositivos USB de formato FAT32. Los dispositivos USB de formato FAT32 proporcionan la máxima compatibilidad en todos los dispositivos con un puerto USB. Los dispositivos de memoria USB 3.0/USB 3.1 no son compatibles. Pueden funcionar, sin embargo, si son compatibles con USB 2.0.

Si COMPANO 100 no detecta el dispositivo de memoria USB, pruebe con un dispositivo diferente compatible con USB 2.0.

### Informes

Al guardar un informe de prueba, no es necesario asignar un nombre al archivo; se asigna automáticamente en función de la fecha y hora definidas en el equipo de prueba (→ [Configuración ► Fecha, Hora](#) en la página 52). Los archivos de informe de prueba se guardan en formato XML, que puede ser leído por MS Excel mediante el **Cargador de archivos Excel de COMPANO** (suministrado por OMICRON junto con el equipo de prueba *COMPANO 100*).

**Informes** le proporciona los medios para personalizar un archivo de informe de prueba en cierta medida:

- Puede agregar un prefijo de nombre de archivo de su elección de hasta 8 caracteres.
- Puede agregar hasta dos textos personalizados de hasta 8 caracteres cada uno, que luego se escriben en el archivo guardado. Tal texto podría ser el número de serie del objeto de prueba, el nombre del probador, etc.

Asegúrese de que tiene una memoria USB enchufada en la toma USB del equipo de prueba.



Tenga en cuenta que el *COMPANO 100* solo **guarda** los archivos en una memoria USB; no **carga** archivos desde la misma.

Le recomendamos que utilice la función **Expulsar dispositivo** antes de extraer la memoria USB del equipo de prueba.

### Copiar autoguardado en USB:

El software COMPANO genera un informe de autoguardado cada vez que se apaga el equipo de prueba, es decir:

- *COMPANO 100* funciona en modo de alimentación por batería, y se presiona la tecla **Dac.**,
- *COMPANO 100* funciona en el modo de alimentación por batería, y se apaga automáticamente debido a un tiempo de espera (→ [Configuración ► General ► Desconexión automática por límite de tiempo](#) en la página 52),
- *COMPANO 100* está conectado al cargador de la batería y pulsa la tecla **Dac.** (el equipo de prueba está en modo de carga).

A continuación, *COMPANO 100* se apaga y guarda todos los datos de los resultados de su memoria interna. La próxima vez que encienda *COMPANO 100*, puede copiar los resultados guardados automáticamente en una memoria USB.

Tenga en cuenta que el informe de autoguardado solo contiene datos en los casos mencionados. De lo contrario permanece vacío.

### Perfiles config.

Aquí se guardan las configuraciones que ha hecho para su posterior reutilización.

**Nota:** siempre se guardan **todos** los ajustes, es decir, todos los ajustes de **QUICK**, **FLEX**, las configuraciones **IN 1** e **IN 2** (binarias / libres de potencial o húmedas, o tensión o corriente analógicas), los ajustes del **Temporizador**, etc. No se guardan los resultados de la prueba: Estos ajustes solo se guardan en la memoria interna del equipo de prueba. No se pueden guardar en una memoria USB.

Asegúrese de que tiene una memoria USB enchufada en la toma USB del equipo de prueba.

Una vez que haya guardado un archivo, el software del *COMPANO 100* vuelve a la pantalla en la que presionó inicialmente la tecla configurable **Guardar**.

**Consejo:** En lugar de guardar un informe de prueba desde la pantalla **Guardar**, en la pantalla del módulo de aplicación en la que está trabajando (QUICK, FLEX...) presione la tecla configurable **Guardar** durante aprox. 2 segundos. Esto guarda directamente un nuevo archivo de informe de prueba en la memoria USB, omitiendo la pantalla **Guardar**.

## 14.1 Cargador de archivos Excel

El **Cargador de archivos Excel** del *COMPANO 100* permite cargar archivos XML creados con el COMPANO100 en Microsoft Excel para su procesamiento posterior.

### Requisitos del sistema

Sistema operativo:

- Windows 10 64 bits (recomendado)
- Windows 8.1 64 bits
- Windows 8 64 bits
- Windows 7 SP1 64 bits y 32 bits

Sistema:

- CPU de sistema multinúcleo de 2 GHz o superior (recomendado); CPU de sistema de un solo núcleo de 2 GHz o más rápido
- RAM de 4 GB (recomendado); RAM mínima de 2 GB
- Disco duro con un mínimo de 4 GB de espacio disponible
- Unidad de DVD

MS Office:

- Microsoft Office 2013, Office 2010, Office 2007

### Instalación del Cargador de archivos Excel del COMPANO 100

Instale el **Cargador de archivos Excel** del *COMPANO 100* del DVD proporcionado.

1. Cierre las demás aplicaciones que estén ejecutándose en la computadora.
2. Inserte el DVD del **Cargador de archivos Excel** del *COMPANO 100* en la unidad de DVD de la computadora.
3. Si está activada en la computadora la función de Inicio automático de Windows, se inicia automáticamente el Asistente para la instalación mostrando la pantalla de inicio de la instalación. Si el Asistente para la instalación no se inicia automáticamente, abra el explorador de Windows, vaya a la carpeta raíz del DVD y haga doble clic en **Setup.exe**.
4. En el Asistente para la instalación, seleccione el idioma que desee y siga las instrucciones en pantalla.

### Trabajar con el Cargador de archivos Excel del COMPANO100

Hay varias fichas en el libro de Excel. Haga clic en el botón **Cargar archivo XML** para importarlo.

Hay una hoja de trabajo **Resumen** que resume la entrada. Además, hay una hoja de cálculo por módulo de aplicación de *COMPANO 100* que contiene datos: uno para todos los resultados QUICK, uno para todos los resultados de FLEX y así sucesivamente.

Tenga en cuenta que también hay algunas columnas ocultas. Estas columnas son de importancia secundaria y pueden no ser necesarias para todos los usuarios.

## 15 Configurar



Acceda a la configuración del equipo de prueba presionando la tecla **Configuración** en el panel frontal.

Utilice la rueda de mando para desplazarse a un elemento del menú de su preferencia y, a continuación, presione la rueda (o, alternativamente, la tecla configurable **Intro**) para acceder al menú. Presione la tecla configurable **Menú arriba** (o en algunos casos **Al menú**) para volver al nivel jerárquico superior siguiente en la estructura de árbol de los menús.

### Ajustes predeterminados



En **Ajustes Predet.**, puede reiniciar la configuración del *COMPANO 100* a la **configuración de fábrica** si es necesario. Esto incluye los ajustes realizados en **General** y **Regional**. Excluye los ajustes **Fecha**, **Hora** que ha realizado; son retenidos.

### General



En **General**, encontrará el **Desconexión automática por límite de tiempo**. Este es un intervalo de tiempo que puede ajustarse para el equipo de prueba *COMPANO 100* para que se apague automáticamente si se deja inactivo el equipo de prueba durante ese tiempo. La idea subyacente es ahorrar batería.

Tenga en cuenta que si *COMPANO 100* se apaga automáticamente, se guardarán todos los datos de resultados en su memoria interna. La próxima vez que encienda *COMPANO 100*, puede copiar los resultados guardados automáticamente en una memoria USB. Para hacerlo vaya a **Guardar ► Informes**, haga clic en **Copiar autoguardado en USB** (→ **Guardar ► Informes** en la página 49).

### Fecha, Hora



En **Fecha y hora**, establezca la fecha y la hora internas del equipo de prueba.

Si realiza cambios aquí, utilice la rueda de mando para activar **Aplicar** y, a continuación, presione la rueda.

### Regional



En **Regional**, especifique los ajustes del sistema, como el idioma de la interfaz de usuario del software, la frecuencia nominal (predeterminada 50 Hz), el formato de fecha y reloj, la unidad de temperatura (°C o °F) y cómo desea que se indiquen los intervalos de tiempo <1 min (en segundos, o como un múltiplo de ciclos, donde 1 ciclo =  $1/f_{nom}$ ).

Cualquier cambio que realice en **Regional** requiere que el software del *COMPANO 100* se reinicie. Tenga en cuenta que en caso de un reinicio, todos los datos (por ejemplo, los resultados de la prueba) se pierden.

### Información de la batería



- "Nivel de carga (SOC)": SOC = estado de carga. Indica el nivel de carga actual de la batería.
- "Estado (SOH)": SOH = estado de salud **Nota:** si el valor del estado de salud de la batería es inferior a 75, es probable que se remplace la batería en la siguiente calibración programada en OMICRON. En general, tras la calibración de un equipo de prueba, OMICRON lleva a cabo un ciclo completo de descarga / carga. Si después de ese ciclo el valor del estado de salud de la batería sigue por debajo de 75, la batería se reemplaza.

### Información del dispositivo



Capacidad de salida de tensión

- "No": el equipo de prueba no está preparado para la activación de **V OUT**. Para que la salida de tensión **V OUT** esté activada, envíe el equipo *COMPANO 100* al centro de servicio de OMICRON más cercano (→ [Asistencia técnica](#) en la página 111).
- "Sí": el equipo de prueba está preparado para la activación de **V OUT**. Solo requiere una actualización de software para habilitar la salida de tensión **V OUT**. Póngase en contacto con el centro de servicio OMICRON más cercano (→ [Asistencia técnica](#) en la página 111).

### Servicio



El menú **Servicio** incluye los siguientes submenús:

#### Administración de licencias

La licencia para trabajar con *COMPANO 100* ya está integrada en el equipo de prueba. No necesita una clave de activación adicional para utilizar el *COMPANO 100*. En **Administración de licencias** puede ver sus licencias disponibles y, si procede, cambiar entre varias licencias en caso de que haya adquirido otra.

#### Avisos legales

Partes del software propio de *COMPANO* tienen licencia de OMICRON, mientras que otras tienen licencias de software de código abierto. Aquí puede encontrar toda la información y notificaciones de licencia de software requeridas.

#### Diagnósticos

En realidad, solo necesitará **Diagnósticos**, si la Asistencia técnica de OMICRON le pide que lo haga. En **Diagnósticos** puede ver archivos de registro detallados para investigar las anomalías del equipo de prueba. Cuando sea necesario, la Asistencia técnica de OMICRON le indicará qué hacer.

### Ajustes de diag.

En **Ajustes de diag.** se definen varios niveles de registro. Aquí se aplica lo mismo que para **Diagnósticos**: solo necesitará cambiar estos ajustes, si la Asistencia técnica de OMICRON le pide que lo haga.

En caso de que experimente un comportamiento inusual del *COMPANO 100*, tal como que el equipo de prueba se apagó inesperadamente, puede utilizar la función **Guardar volcado** para guardar un archivo de registro en una memoria USB. Este archivo de registro es esencial para que la Asistencia técnica de OMICRON investigue la causa del comportamiento. En los casos en que **Guardar volcado** no sea posible debido a este comportamiento inusual, estos datos registrados seguirán estando disponibles después de reiniciar el software. Por lo tanto, reinicie e **inmediatamente** realice un **Guardar volcado**. No realice ninguna otra acción entre el reinicio y la acción de guardar.

### Actualización de software

**Configuración** no ofrece una opción de menú para actualizar el software COMPANO propio de la unidad.

Para actualizar el software de COMPANO propio de la unidad, se necesita un archivo de imagen (\*.img). Para obtener dicho archivo, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (→ [Soporte](#) en la página 111). Si tiene el archivo, proceda de la siguiente manera:

1. Copie el archivo en la carpeta raíz de un dispositivo de memoria USB (no en una subcarpeta).
2. Apague el equipo de prueba *COMPANO 100*
3. Inserte el dispositivo USB en el zócalo correspondiente del compartimiento de USB y Ethernet de COMPANO.
4. Presione la tecla **Configuración**, manténgala presionada y encienda el equipo de prueba *COMPANO 100*.
5. Suelte la tecla **Configuración** después de aproximadamente 5 segundos.
6. Si se le solicita, presione la tecla **Guardar** para iniciar la actualización.
7. La actualización tardará unos 10 minutos. No hay necesidad de interacción, este proceso se ejecuta automáticamente.

En caso de problemas, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON.



Tenga en cuenta que la degradación a un número de versión de software inferior puede eliminar los ajustes de configuración, tales como los perfiles almacenados, o restablecer los valores de configuración regional.

## 16 Datos técnicos

### 16.1 Batería

Tipo	Batería de iones de litio recargable
Peso neto	2,2 kg (4 lb)
Tensión nominal	50,4 V
Capacidad nominal	3 Ah
Energía nominal	152 Wh
Carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice exclusivamente el cargador suministrado por OMICRON. → <a href="#">Cargador de batería</a> a continuación.</li> <li>• Carga en un rango .de temperatura de 5 °C ... 45 °C (41 °F ... 113 °F) solo (temperatura de la batería).</li> <li>• Si no utiliza el equipo de prueba <i>COMPANO 100</i> durante un periodo de tiempo más largo, recargue la batería una vez cada 6 meses.</li> </ul>

La batería del equipo de prueba tiene la especificación de **Mercancía Peligrosa Clase 9** (*Mercancías Peligrosas Varias*):

- Batería autónoma: **UN 3480** (batería de iones de litio).
- *COMPANO 100* con batería incorporada: Batería de iones de litio **UN 3481** (contenida en el equipo o embalada con el equipo).

Para más detalles → capítulo [Batería](#) en la página 16

### 16.2 Cargador de batería



Conexión	Conector C14 conforme a IEC 60320-1.
Tensión nominal	115 V CA/230 V CA.
Rango de tensión admisible	95 V CA ... 132 V AC/198 V CA ... 264 V CA.
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Corriente máxima de entrada	2,1 A
Potencia de salida máxima	100 W
Categoría de sobretensión	II

## 16.3 Salidas

### 16.3.1 Salida de corriente CA/CC I OUT

Las salidas están protegidas contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensión.

Corriente de salida	Corriente	$t_{\text{máx.}}^{1)}$	$V_{\text{máx}}$	Potencia $_{\text{máx}}$
<b>110 A AC</b> (15 ... 400 Hz)	0 ... 110 A	2,2 s	9,0 V	600 W
	0 ... 80 A	4,2 s	12,5 V	600 W <sup>2)</sup>
	0 ... 40 A	20 s	15,0 V	600 W
	0 ... 15 A	20 min	20,0 V	300 W <sup>3)</sup>
	0 ... 15 A	> 2 h	4,0 V	50 W <sup>3,4)</sup>
<b>100 A CC</b>	0 ... 100 A	2,2 s	9,0 V	600 W
	0 ... 80 A	4,2 s	12,5 V	600 W
	0 ... 40 A	20 s	15,0 V	600 W
	0 ... 15 A	20 min	20,0 V	300 W <sup>3)</sup>
	0 ... 15 A	> 2 h	4,0 V	50 W <sup>3,4)</sup>

1) Se aplica cuando se utiliza un cable de alta corriente de 2 × 3 m (2 × 10 pies) a una temperatura ambiente de 23 °C ± 5 °C (73 °F ± 9 °F).

2) Hasta 1000 W con, por ejemplo, 50 A a 400 mΩ.

3) Ajuste del rango de salida de 20 A.

4) Limitado por la capacitancia de la batería y el cargador

#### NOTIFICACIÓN

##### Posibles daños en el equipo

- No conecte dos dispositivos en paralelo Debido al algoritmo del controlador, no es posible obtener más potencia conectando dos dispositivos en paralelo o en serie.

### 16.3.2 Salida de tensión CA V OUT (opcional)

**Nota:** La opción V OUT no estará disponible antes de 2018. En caso de duda, contacte con la Asistencia Técnica de OMICRON (→ [Asistencia técnica](#) en la página 111).

Tensión de salida	Corriente	$t_{\text{máx.}}^{1)}$	$I_{\text{máx}}$	Potencia $_{\text{máx}}$
<b>150 V CA</b>	0 ... 150 V CA	1 mín	200 mA	30 W
	0 ... 75 V CA	1 mín	200 mA	15 W
<b>220 V CC</b>	0 ... 220 V CC	1 mín	200 mA	30 W
	0 ... 110 V CC	1 mín	200 mA	15 W

<sup>1)</sup> Se aplica cuando se utiliza un cable de corriente alta de 2 × 3 m (2 × 10 pies) a una temperatura ambiente como se especifica a continuación.

Todos los valores están garantizados durante un año bajo las siguientes condiciones:

- cuando *COMPANO 100* se hace funcionar a una temperatura ambiente de 23 °C ± 5 °C (73 °F ± 9 °F),
- después de un tiempo de calentamiento de >10 minutos,
- con un rango de frecuencia de 45 ... 60 Hz, o a CC.

### 16.3.3 Exactitud de las salidas

Rango de CA	Error garantizado	Error típico <sup>1)</sup>
110 A	< 1,00 % de rd. <sup>2)</sup>	< 0,50 % de rd.
	+ 0,40 % de rg. <sup>2)</sup>	+ 0,20 % de rg.
20 A	< 1,60 % de rd.	< 0,80 % de rd.
	+ 0,40 % de rg.	+ 0,20 % de rg.
150 V	< 0,30 % de rd.	< 0,15 % de rd.
	+ 0,30 % de rg.	+ 0,15 % de rg.

Rango de CA	Error de fase garantizado <sup>3)</sup>	Error de fase típico
110 A	0,3 °	0,1 °
20 A	0,3 °	0,1 °
150 V	0,3 °	0,1 °

Rango de CC	Error garantizado	Error típico
100 A	< 1,20 % de rd.	< 0,60 % de rd.
	+ 0,80 % de rg.	+ 0,40 % de rg.
20 A	< 1,20 % de rd.	< 0,60 % de rd.
	+ 0,80 % de rg.	+ 0,40 % de rg.

1) Un 98 % del total de las unidades posee una exactitud superior a la que se indica como *típica*.

2) rd = lectura, rg = rango. Los valores de exactitud indican que el error es más pequeño que  $\pm ((\text{valor de lectura} \times \text{error de lectura}) + (\text{escala completa del rango} \times \text{escala completa de error}))$ .

3) A la magnitud de rango completo

Todos los valores están garantizados durante un año bajo las siguientes condiciones:

- cuando *COMPANO 100* se hace funcionar a una temperatura ambiente de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  ( $73\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$ ),
- después de un tiempo de calentamiento de >10 minutos,
- con un rango de frecuencia de 45 ... 60 Hz, o a CC.

## 16.4 Entradas de medición IN 1 and IN 2

Rango de tensión CA <sup>1)</sup>	Error garantizado	Error típico <sup>2)</sup>
300 V	< 0,30 % de rd. <sup>3)</sup>	< 0,15 % de rd.
	+ 0,10 % de rg. <sup>3)</sup>	+ 0,05 % de rg.
30 V	< 0,30 % de rd.	< 0,15 % de rd.
	+ 0,10 % de rg.	+ 0,05 % de rg.
1 V	< 0,40 % de rd.	< 0,20 % de rd.
	+ 0,20 % de rg.	+ 0,10 % de rg.
100 mV	< 0,40 % de rd.	< 0,20 % de rd.
	+ 0,20 % de rg.	+ 0,10 % de rg.

Rango de CA	Error de fase garantizado	Error de fase típico
300 V	0,3 °	0,1 °
30 V	0,3 °	0,1 °
1 V	0,3 °	0,1 °
100 mV	0,3 °	0,1 °

Rango de tensión CC	Error garantizado	Error típico
300 V	< 0,20 % de rd.	< 0,10 % de rd.
	+ 0,10 % de rg.	+ 0,05 % de rg.
30 V	< 0,30 % de rd.	< 0,15 % de rd.
	+ 0,10 % de rg.	+ 0,05 % de rg.
1 V	< 0,40 % de rd.	< 0,20 % de rd.
	+ 0,20 % de rg.	+ 0,10 % de rg.
100 mV	< 0,40 % de rd.	< 0,20 % de rd.
	+ 0,40 % de rg.	+ 0,20 % de rg.

Entradas binarias	Exactitud de tiempos
Binaria húmeda >500 kΩ	0,2 ms
Binaria seca > 100 kΩ	0,2 ms

1) Las entradas de medición IN 1 E IN 2 tienen una resistencia de entrada de aprox. 500 kΩ.

2) Un 98 % del total de las unidades posee una exactitud superior a la que se indica como *típica*.

3) rd = lectura, rg = rango. Los valores de exactitud indican que el error es más pequeño que  $\pm ((\text{valor de lectura} \times \text{error de lectura}) + (\text{escala completa del rango} \times \text{escala completa de error}))$ .

Todos los valores están garantizados durante un año bajo las siguientes condiciones:

- si se utiliza un cable de alta corriente de 2 × 3 m (2 × 10 pies) a una temperatura ambiente de -10 °C ... +50 °C (14 °F ... 122 °F).
- después de un tiempo de calentamiento de >10 minutos,
- con un rango de frecuencia de 45 ... 60 Hz, o a CC.

### Categoría de medición:

- CAT III/300 V.

### Funciones adicionales de las entradas de medición

- Conmutación automática de rango
- Rango de frecuencia de CA 15 ... 400 Hz

## 16.5 Precisión de la entrada de medición IN 1 cuando se realizan pruebas de micro-ohmios

Tensión de CC	Error garantizado	Error típico <sup>1)</sup>
100 mV	< 0,20 % de rd. <sup>2)</sup>	< 0,10 % de rd.
	+ 0,10 % de rg. <sup>2)</sup>	+ 0,05 % de rg.

1) Un 98 % del total de las unidades posee una exactitud superior a la que se indica como *típica*.

2) rd = lectura, rg = rango. Los valores de exactitud indican que el error es más pequeño que  $\pm ((\text{valor de lectura} \times \text{error de lectura}) + (\text{escala completa del rango} \times \text{escala completa de error}))$ .

## 16.6 Sincronización de los dispositivos

Utilizando FLEX es posible sincronizar dos dispositivos programando un paso de secuencia que espera una señal de entrada binaria y luego continuar con otro paso de secuencia usando el ajuste de fase absoluta. La tolerancia entre los dispositivos para conmutar los pasos de secuencia en los triggers binarios es 0,2 ms. A 50 Hz o 60 Hz, se obtiene un error de fase de aproximadamente 4 °.

## 16.7 Puertos de comunicación

### Puerto Ethernet ETH

El puerto Ethernet **ETH** en el compartimiento USB y Ethernet del panel frontal del equipo de prueba está reservado para uso futuro. No intente conectar el dispositivo.

### Puerto USB

El software interno del *COMPANO 100* solo admite dispositivos USB de formato FAT32. Los dispositivos USB de formato FAT32 proporcionan la máxima compatibilidad en todos los dispositivos con un puerto USB. Los dispositivos de memoria USB 3.0/USB 3.1 no son compatibles. Pueden funcionar, sin embargo, si son compatibles con USB 2.0.

Si *COMPANO 100* no detecta el dispositivo de memoria USB, pruebe con un dispositivo diferente compatible con USB 2.0.

Si el dispositivo de memoria USB contiene varias particiones, COMPANO siempre tendrá acceso a la primera partición exclusivamente.

Le recomendamos que utilice la función **Expulsar dispositivo** antes de extraer la memoria USB del equipo de prueba.

### NOTIFICACIÓN

#### Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

- ▶ No intente conectar otros dispositivos USB que los dispositivos de memoria.

## 16.8 Compatibilidad electromagnética (EMC), normas de seguridad certificadas, clase de protección

Compatibilidad electromagnética (EMC)	
Emisiones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Europa</li> <li>• Internacional</li> <li>• EE.UU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 55022; EN 61326-1; EN 61000-6-4</li> <li>• IEC 61326-1; IEC 61000-6-4</li> <li>• FCC 47 Subpart B of Part 15 Class A</li> </ul>
Inmunidad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Europa</li> <li>• Internacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61326-1; EN 61000-6-2; EN 61000-4-2/3/4/5/6</li> <li>• EN 61326-1; EN 61000-6-2; EN 61000-4-2/3/4/5/6</li> </ul>
Normas de seguridad certificadas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Europa</li> <li>• Internacional</li> <li>• EE.UU.</li> <li>• Canadá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61010-1; EN 61010-2-030</li> <li>• IEC 61010-1; IEC 61010-2-030</li> <li>• UL 61010-1; UL 61010-2-030</li> <li>• CAN/CSA-C22.2 No 61010-1; CAN/CSA-C22.2 No 61010-2-030</li> </ul>
Preparado para pruebas conforme a	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Europa<sup>1)</sup></li> <li>• Alemania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50191</li> <li>• VDE 104</li> </ul>

<sup>1)</sup> COMPANO 100 no está protegido contra la puesta en marcha no autorizada. Si desea hacerlo, considere adquirir equipo de protección adicional.

## 16.9 Declaraciones de conformidad

- **Declaración de conformidad (UE)**  
El equipo cumple las normas generales del Consejo de la Unión Europea para satisfacer los requisitos de los Estados miembros en materia de la directiva de compatibilidad electromagnética (EMC), la directiva sobre baja tensión (LVD) y la directiva sobre limitación de utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Declaración de conformidad (EE.UU.)**  
Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, según la sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias en las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede causar interferencias perjudiciales, en cuyo caso se exigirá al usuario que corrija la interferencia por su propia cuenta. Los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento podrían anular la autorización del usuario para utilizar el equipo.
- **Declaración de conformidad (Canadá)**  
Este aparato digital de Clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.  
Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## 16.10 Peso y dimensiones

- Peso: 9,8 kg/21,6 lb(maletín sin tapa de protección).
- Dimensiones (an. × al. × f.) 360 × 312 × 210 mm (14,2 × 12,3 × 8,3 pulg).

## 16.11 Condiciones ambientales

- Temperatura de funcionamiento: -10 °C ... +50 °C (14 °F ... 122 °F).
- Temperatura de almacenamiento y transporte: -20 °C ... +50 °C (-4 °F ... 122 °F).
- Humedad: 5 % ... 95 % de humedad relativa sin condensación..
- Protección contra la entrada de agua: IP20 según EN 60529
- Altitud máxima de funcionamiento: 4000 m (13.123 pies)
- Altitud máxima de almacenamiento: 15000 m (49.212 pies)

## 16.12 Golpes y vibraciones.

- **Golpes:** 30 g<sup>1)</sup>, 11 ms, semisinusoide, 3 golpes en cada eje. Probado según IEC 60068-2-27
- **Vibración:** 5 g eficaces, rango de frecuencia 10 ... 2 kHz; 30min en cada eje. Probado según IEC 60068-2-64

<sup>1)</sup> La unidad g representa múltiplos de la aceleración de la gravedad.

## 16.13 Ficha de datos de seguridad de materiales de batería

<b>Versión</b>	1,2
<b>Fecha de emisión.</b>	Marzo de 2017
<b>Editor:</b>	Omicron electronics GmbH

Esta información se indica como un servicio a nuestros clientes y solo para su información. La información y las recomendaciones que se establecen en este documento se hacen de buena fe y se cree que son exactas en la fecha de preparación. Omicron electronics GmbH no ofrece ninguna garantía expresa o implícita.

### 1. Identificación de producto y empresa

<b>Nombre de producto:</b>	Batería de iones de litio
<b>Tipo:</b>	Batería recargable de iones de litio de 152 Wh.
<b>Designación:</b>	Sistema de batería_14S2P_INR_18650_15M
<b>Peso neto de la batería:</b>	2,2 kg (4,85 lb)
<b>Nº para pedidos:</b>	VEHZ6140
<b>Centros de asistencia:</b>	(→ <a href="#">Asistencia</a> en la página 111).
<b>CONTACTO DE EMERGENCIA:</b>	En caso de emergencias químicas (derrame, fuga, incendio, exposición o accidente), llame a la Asistencia técnica de OMICRON en + 43 59495 4444.

### 2. Identificación de riesgos

Las baterías de iones de litio están selladas herméticamente al gas y no son peligrosas con manipulación y uso normales. No hay riesgo físico de ignición o explosión ni riesgo químico de fugas de materiales peligrosos durante el uso normal. Si se expone al fuego, golpes mecánicos, se descompone o se somete a estrés eléctrico por falta de uso, se activará la ventilación de gases y se pueden liberar materiales peligrosos.

Dado que el electrolito es un líquido inflamable, no debe estar cerca del fuego. Puede causar irritación ocular grave o sequedad de la piel. La respiración de su neblina, vapor o humo puede irritar la nariz, la garganta y los pulmones. La exposición del material electrolítico en la zona que contiene agua puede generar ácido fluorhídrico, que puede causar quemaduras inmediatas en la piel o quemaduras oculares graves. La ingestión del mismo puede causar quemaduras químicas graves de la boca, esófago y tracto gastrointestinal.

### 3. Composición / información sobre los ingredientes

Sistema de batería de iones de litio.

Ánodo (electrodo negativo): basado en grafito de intercalación.

Cátodo (electrodo positivo): a base de óxido de metal litiado (cobalto, níquel, manganeso, aluminio).

Los productos químicos enumerados están en una carcasa sellada, por lo que no hay peligro cuando se siguen las medidas de manipulación y almacenamiento. En caso de daños a una celda, es posible la liberación de sustancias peligrosas y una mezcla de gases inflamables.

#### 4. Medidas de primeros auxilios

Para el personal de primeros auxilios: ¡cuide siempre su autoprotección!

En caso de rotura o estallido de la batería, evacúe a los empleados de la zona contaminada y asegure una ventilación máxima con el fin de reducir los gases corrosivos, humo y olores desagradables. Si se produce este hecho, tome las siguientes medidas:

- Inhalación:** El escape de gas puede causar problemas respiratorios. Asegurar suficiente suministro de aire fresco. En caso de síntomas persistentes, consulte a un médico.
- Contacto con la piel:** El contacto de la piel con líquidos de la batería puede causar irritaciones dérmicas. Limpie bien la piel con agua y jabón.
- Contacto con los ojos:** El contacto con los líquidos de la batería causa irritaciones. Enjuague los ojos inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados, durante al menos 15 minutos. Busque tratamiento médico por un oftalmólogo.
- Ingestión:** En caso de ingestión de electrolito, lavar bien la boca con agua y beber mucha agua. Obtenga atención médica inmediata en cualquier caso.

#### 5. Medidas de lucha contra incendios

##### Agente extintor de incendios

- Extintor de clase de protección contra incendios: D (polvo seco).
- Se pueden aplicar agua fría, polvo seco o espuma en gran cantidad. Utilice un polvo de extinción de fuego de metal o arena seca si solo unas pocas celdas están involucradas.



Por razones de seguridad, **no** utilizar un chorro de agua como medio de extinción.

##### Equipo de protección y precauciones para los bomberos

Para evitar el contacto con fluidos irritantes, use equipo de respiración autónomo y traje de protección. Evacúe a todas las personas de la zona inmediata de fuego. Si es posible, retire la(s) celda(s) de la zona de extinción del incendio. Si se calienta(n) por encima de 125 °C, la(s) celda(s) pueden explotar / ventilar. Una celda no arde, pero el material orgánico interno se quemará si la celda es incinerada.



No volver a entrar en la zona hasta que haya sido purgada adecuadamente de vapor de fuego y agente extintor.

#### 6. Medidas en caso de fuga accidental

##### Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Use ropa protectora.
- Evacuar a todas las personas de la zona inmediata hasta que los vapores se disipen.
- No respirar los vapores ni tocar líquidos con las manos desnudas.

### Precauciones ambientales

- No descargar en los desagües / aguas superficiales / aguas subterráneas.
- Métodos de limpieza: recoger los restos mecánicamente en lugar de manualmente y enviarlos para su eliminación.

### Métodos y material de contención y limpieza

- Los daños a una celda pueden causar la fuga de electrolito. Selle la celda dañada en una bolsa de plástico hermética y agregue arena seca, polvo de tiza ( $\text{CaCO}_3$ ) o vermiculita.
- Limpie el líquido electrolítico derramado con un paño absorbente. Si la fuga es de mucho electrolito, debe usar ropa de protección, una máscara de gas para gases orgánicos, gafas de seguridad y guantes de seguridad. Enjuagar bien con agua limpia.

## 7. Manipulación y almacenamiento

### AVISO







**Si no se cumplen las instrucciones siguientes, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.**

- ▶ Lea atentamente estas instrucciones de manipulación y almacenamiento y cúmplalas.

<b>Temperatura:</b>	Observe los rangos de temperatura permitidos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Para cargar: Temperatura de batería de 5 °C ... 45 °C (41 °F ... 113 °F).</li><li>• Para el funcionamiento: Temperatura de batería de -10 °C ... +50 °C (14 °F ... 122 °F).</li><li>• Para almacenamiento y transporte: Temperatura de batería de -20 °C ... +50 °C (-4 °F ... 122 °F).</li></ul>
<b>Almacenamiento:</b>	Las siguientes normativas se aplican al almacenamiento a corto y largo plazo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Almacene el equipo de prueba <i>COMPANO 100</i> con una batería casi completamente cargada a una temperatura baja (se recomienda por debajo de 25°C/77 °F) y con una humedad ambiente baja.</li><li>• Para evitar una descarga total de la batería, recárguela cada 6 meses. Tenga en cuenta que las temperaturas más altas provocan una velocidad de autodescarga de la batería drásticamente mayor.</li><li>• No guarde la batería en lugares con luz directa del sol o cerca de una estufa.</li><li>• No exponga la batería a la condensación, goteo de agua ni la almacene en condiciones de congelación.</li><li>• No guarde la batería en lugares donde esté expuesta a electricidad estática anormal.</li></ul>

<b>Manejo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No la deje caer.</li> <li>• No la exponga a impactos mecánicos.</li> <li>• No la dañe ni arroje al fuego - ¡peligro de explosión!</li> <li>• No la cortocircuite, abra ni exponga a ningún tipo de líquido.</li> <li>• Siga los reglamentos locales para la manipulación de baterías de iones de litio.</li> </ul>
<b>Otras:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice solo el cargador suministrado por OMICRON y observe los requisitos de carga.</li> <li>• En caso de calentamiento anormal de la batería, desconéctela inmediatamente y deséchela.</li> <li>• No cargue la batería en un entorno inflamable.</li> </ul>
<b>Eliminación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considere que una batería de iones de litio está defectuosa cuando note daños mecánicos, deformación, fugas de líquido, un olor inusual o similares síntomas anormales.</li> <li>• No intente seguir utilizando una batería de iones de litio defectuosa.</li> <li>• No almacene ni transporte una batería de iones de litio defectuosa. Llévela a una instalación de eliminación adecuada. Las normativas y leyes relativas al reciclaje y eliminación de baterías de iones de litio varían de un país a otro, y entre administraciones estatales y locales. Compruebe las leyes y normativas de su región.</li> </ul>

## 8. Controles de exposición / protección personal

<b>Ventilación:</b>		No es necesario en condiciones normales. La ventilación de la habitación puede ser necesaria en las zonas donde hay baterías abiertas o que presenten fugas.
<b>Protección respiratoria:</b>		No es necesario en condiciones normales. Evite la exposición a los vapores de electrolítico de una batería abierta o con fugas. En todas las situaciones de incendio, use un equipo de respiración autónomo.
<b>Protección para los ojos:</b>		No es necesario en condiciones normales. Use gafas de seguridad con protectores laterales cuando manipule una batería abierta o con fugas.
<b>Protección de manos:</b>		No es necesario en condiciones normales. Utilice guantes resistentes a los productos químicos cuando manipule una batería abierta o con fugas, y guantes de protección térmica en caso de que la temperatura de la batería aumente.

## 9. Propiedades físicas y químicas

<b>Forma:</b>	Macizo
<b>Color:</b>	Varios
<b>Olor:</b>	Inodoro

## 10. Estabilidad y reactividad

<b>Condiciones que deben evitarse:</b>	Calentamiento más allá de las temperaturas especificadas en <a href="#">Manipulación y almacenamiento</a> en la página 66, deformación, mutilación, trituración, perforación, desmontaje, cortocircuitos y exposición a condiciones húmedas durante un periodo prolongado.
<b>Materiales que deben evitarse:</b>	Ácidos minerales fuertes, soluciones alcalinas, materiales oxidantes fuertes y materiales conductores.
<b>Productos de descomposición peligrosos:</b>	HF (fluoruro de hidrógeno), CO (monóxido de carbono), CO <sub>2</sub> (dióxido de carbono).

## 11. Información toxicológica

Si se manejan adecuadamente y en conformidad con las reglas generales de higiene, no se conocen riesgos para la salud. El electrolito o los vapores pueden causar quemaduras químicas, quemaduras e irritaciones de la piel.

## 12. Información ecológica

No se conoce ni se espera ningún daño o impacto medioambiental con un uso normal. No la arroje las aguas superficiales ni al sistema de alcantarillado sanitario, deséchela en conformidad con la **Información sobre la eliminación** a continuación.

## 13. Consideraciones para la eliminación



### AVISO

**Si no se cumplen las instrucciones para desechar, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.**

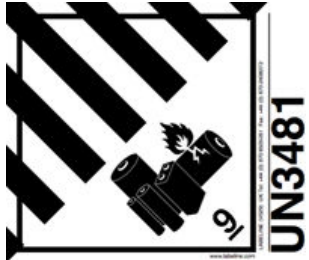
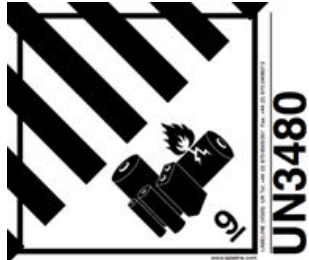
- ▶ Lea la información sobre la eliminación y la relacionada con la manipulación de las baterías de iones de litio defectuosas y cumpla con la misma.

Una batería es un desecho peligroso. No la deseche con residuos comunes. Si la batería no puede repararse, deséchela de acuerdo con las normas locales de reciclaje. Para evitar los cortocircuitos y el calor asociado, no transporte ni almacene las baterías de iones de litio como material suelto no protegido.

→ [Manipulación de las baterías de iones de litio defectuosas](#) en la página 19

#### 14. Información de transporte

¡Solo se permite que el personal con capacitación periódica participe en el transporte de baterías de iones de litio! Si las baterías de iones de litio son transportadas por vía aérea, el personal que intervenga debe haber sido capacitado periódicamente por la Oficina Federal Alemana de Aviación Civil o por una de sus empresas de formación autorizadas. A continuación, los reglamentos de mercancías peligrosas de los transportistas correspondientes se citan solo en extractos. ¡OMICRON electronics GmbH excluye toda responsabilidad!

	COMPANO 100	Batería de repuesto
Número UN	UN 3481	UN 3480
Nombre de envío UN	Batería de iones de litio contenida en equipo	Batería de iones de litio
Clase de riesgo para el transporte	9	
Transporte aéreo (ICAO / IATA)	PI: 967 s I	PI: 965 s IA
Etiquetado		

#### Notas:

- Los reglamentos para el envío de baterías de iones de litio varían según el medio de transporte (aéreo, carretera, marítimo) y por país. Tenga en cuenta que estos reglamentos cambian frecuentemente. Compruebe el estado actual siempre que sea aplicable o, en caso de duda, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (→ [Asistencia](#) en la página 111).
- Para envíos de devolución a OMICRON para reparaciones y calibraciones, comuníquese con la Asistencia técnica de OMICRON antes del envío. También consulte a su expedidor de carga y / o a un experto local de mercancías peligrosas antes de enviar el *COMPANO 100*
- No envíe ninguna batería defectuosa a OMICRON. Tampoco transporte ninguna batería defectuosa por avión. Deséchela correctamente. En caso de duda, consulte a expertos de reciclaje locales.

#### 15. Información sobre reglamentos

- Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla.
- Reglamentaciones nacionales
- Otras normas, limitaciones y reglamentos prohibitivos.
- Sustancias extremadamente preocupantes (SEP) de acuerdo con REACH, Artículo 57: ninguna.
- Evaluación de la seguridad química: no es necesaria.

### 16. Otra información

Esta información ha sido asimilada de diversas fuentes, cuyos datos se consideran precisos y confiables según nuestro mejor conocimiento en cuanto a la fecha de compilación. Sin embargo, no se hace ninguna declaración o garantía queda expresa, implícita o establecida sobre exactitud, confiabilidad o integridad de esta información.

Esta información solo está relacionada con los materiales específicos mencionados y por lo tanto puede no ser válida para tales materiales en combinación con otros o en cualquier otro proceso. Es responsabilidad del usuario asegurarse de la idoneidad e integridad de estos datos para su uso particular.

Esta información no libera al usuario de cumplir las normas internacionales, instrucciones de seguridad nacionales o internas, directivas u otros documentos pertinentes.

OMICRON electronics GmbH no se hace responsable de los daños o pérdidas que puedan producirse, ya sean directos, indirectos, incidentales o derivados del uso de esta información.

### 17. Resultados de pruebas

El equipo de prueba *COMPANO 100* con la batería de iones de litio incluida ha superado las siguientes pruebas:

Paso	Resultado
UN 38.3.4.1 Simulación de altitud	correcta
UN 38.3.4.2 Ensayo térmico	correcta
UN 38.3.4.3 Vibración	correcta
UN 38.3.4.4 Choque	correcta
UN 38.3.4.5 Cortocircuito externo	correcta
UN 38.3.4.6 Impacto	no requerido <sup>1)</sup>
UN 38.3.4.7 Sobrecarga	correcta
UN 38.3.4.8 Descarga forzada	no requerido <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Esta prueba no es necesaria para las pruebas de baterías si ya ha sido superada en la prueba UN 38.3 de la celda incorporada.

El certificado es válido únicamente con el informe de prueba asociado.

## 17 Accesorios

Los siguientes capítulos describen los equipos accesorios disponibles para el equipo de prueba *COMPANO 100*.

Si desea adquirir equipos accesorios o tiene alguna pregunta en este contexto, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (→ [Asistencia](#) en la página 111).

### 17.1 Pinza de corriente CA/CC C-Probe 1

La pinza de corriente *C-Probe 1* es una pinza activa de corriente de CA y CC con salida de tensión.



- Rangos de medición:
  - 10 A CA/CC (100 mV/A)
  - 80 A CA/CC (10 mV/A).
- Rango de frecuencias: CC ... 10 kHz
- Precisión: Error < 2 % para corrientes de hasta 40 A y frecuencias de hasta 1 kHz.  
Error típico del 5 ... 10 % para 80 A.  
Error de fase < 0.5 ° a 50/60 Hz.
- Indicadores de control de la alimentación eléctrica (ON) y superación del rango de medición (sobrecarga).
- Tamaño máximo del conductor: 11,8 mm de diámetro.
- Abertura máxima de la pinza: 15 mm.
- Cables de conexión: 2 m de longitud, clavijas de punta cónica con aislamiento.
- Dimensiones: 230 x 67 x 36 mm.
- Peso: 330 g (0,73 lb) con batería alcalina de 9 V, tipo 6 LR 61, incluida.
- Rueda para ajustar con precisión el punto cero.

Para más información, consulte el Manual del usuario de *C-Probe 1* El Manual del usuario también contiene importantes instrucciones de seguridad.

## 17.2 Medidor de pinza de valor eficaz verdadero Fluke 365 con pinza desmontable

- Rangos de medición:
  - Corriente CA de - 200 A (100 mA de resolución).
  - Corriente CC de - 200 A (100 mA de resolución).
  - 600 V CA (100 mV de resolución).
  - 600 V CC (100 mV de resolución).
  - 600  $\Omega$  (0.1  $\Omega$  de resolución).
  - 6000  $\Omega$  (1  $\Omega$  de resolución).
- Abertura máxima de la pinza: 18 mm.
- Longitud del cable de la pinza desmontable: 900 mm
- Dimensiones: 225 x 65 x 46 mm.
- Peso: 275 g (0,61 lb) con dos baterías de tamaño AA (NEDA 15A, IEC LR6) incluidas.

Para más información, consulte el Manual del usuario de Fluke 365 El Manual del usuario también contiene importantes instrucciones de seguridad.



## 17.3 Verificador de polaridad CPOL

El comprobador de polaridad *CPOL* permite comprobar una serie de terminales para ver si el cableado es correcto (sustituye al método de comprobación de batería). En combinación con un equipo de prueba de OMICRON, la señal puede inyectarse en el lado primario de un transformadores de corriente (TC). Por lo tanto, puede incluirse en la prueba la comprobación de la polaridad correcta del cableado del TC.

Principio de funcionamiento: se inyecta una señal de prueba continua especial (tensión o corriente) en un punto con el equipo de prueba y luego puede comprobarse la polaridad de todos los terminales con *CPOL*. Este procedimiento proporciona una indicación clara de si la polaridad es correcta (LED verde) o no (LED rojo). Este procedimiento es mucho más rápido que el método convencional y puede realizarlo fácilmente una sola persona.

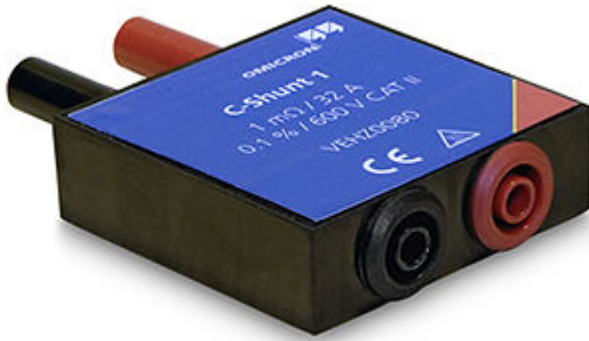
Además del uso con el *COMPANO 100*, el comprobador *CPOL* puede utilizarse también con el software *Polarity Checker* de *OMICRON Test Universe* y la herramienta de verificación del cableado *Wiring Check* del *CMControl P*.

Para más información, consulte el Manual del usuario de *CPOL*. El Manual del usuario también contiene importantes instrucciones de seguridad.



## 17.4 C-Shunt

*C-Shunt* es un derivador de precisión para medidas de corriente. Pueden insertarse directamente en los conectores IN1 o IN2 de entrada binaria/analógica.



Se dispone de dos variantes: *C-Shunt 1* y *C-Shunt 10*.

	<b>C-Shunt 1</b>	<b>C-Shunt 10</b>
Resistencia eléctrica	0,001 $\Omega$	0,01 $\Omega$
Tolerancia de resistencia	0,1 %	0,1 %
Coeficiente de temperatura	$\leq 30$ ppm/K en el rango 0 ... 70 °C (+32 ... 158 °F)	$\leq 15$ ppm/K en el rango 0 ... 70 °C (+32 ... +158 °F)
Corriente máxima	32 A continua	12,5 A continua
Número de pedido	VEHZ0080	VEHZ0081

## 17.5 Medidor de tierra de mano HGT1

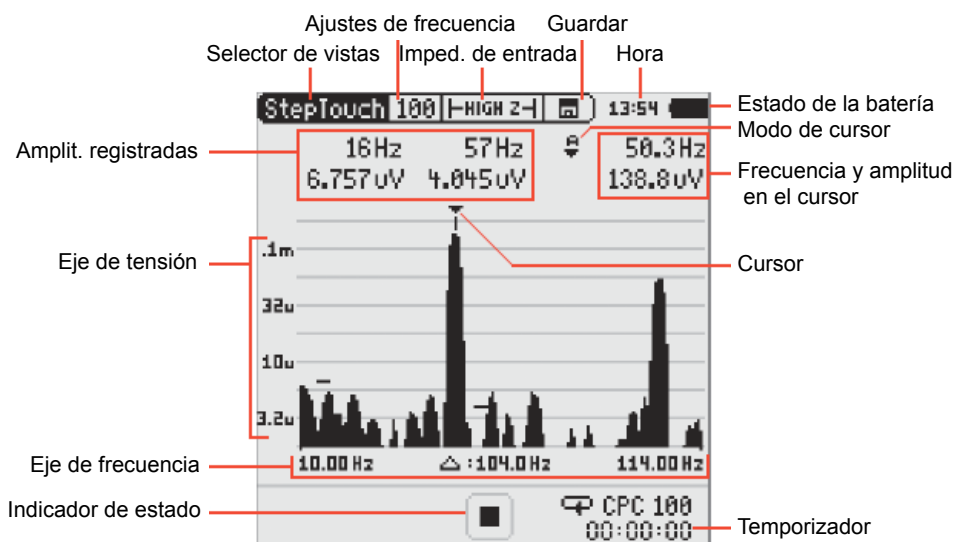
El probador de tierra de mano *HGT1* mide las tensiones de paso y de contacto. Mediante el *COMPANO 100*, se pueden ingresar con seguridad corrientes de prueba a frecuencias variables en cables eléctricos o líneas aéreas para simular corrientes de falla. En conformidad con las normas EN 50522 e IEEE 81, el equipo *HGT1* mide al mismo tiempo las tensiones de paso y contacto. El filtro digital hace que la supresión de ruidos sea más eficaz y las mediciones más exactas.



### Características principales:

- Dispositivo móvil de mano alimentado por batería suministrado con funda de protección.
- Simula resistencias de cuerpo y zapata.
- Mediciones en frecuencia selectiva
- Puede alimentarse con una batería recargable de polímero de litio (Li-Po), cuatro pilas AA o una fuente de alimentación CC adicional.
- Ranura micro SD y puerto USB.
- Cuando se conecta a una computadora mediante USB, el *HGT1* guarda los informes y los volcados de pantalla en la unidad de mano.

### Pantalla del HGT1:

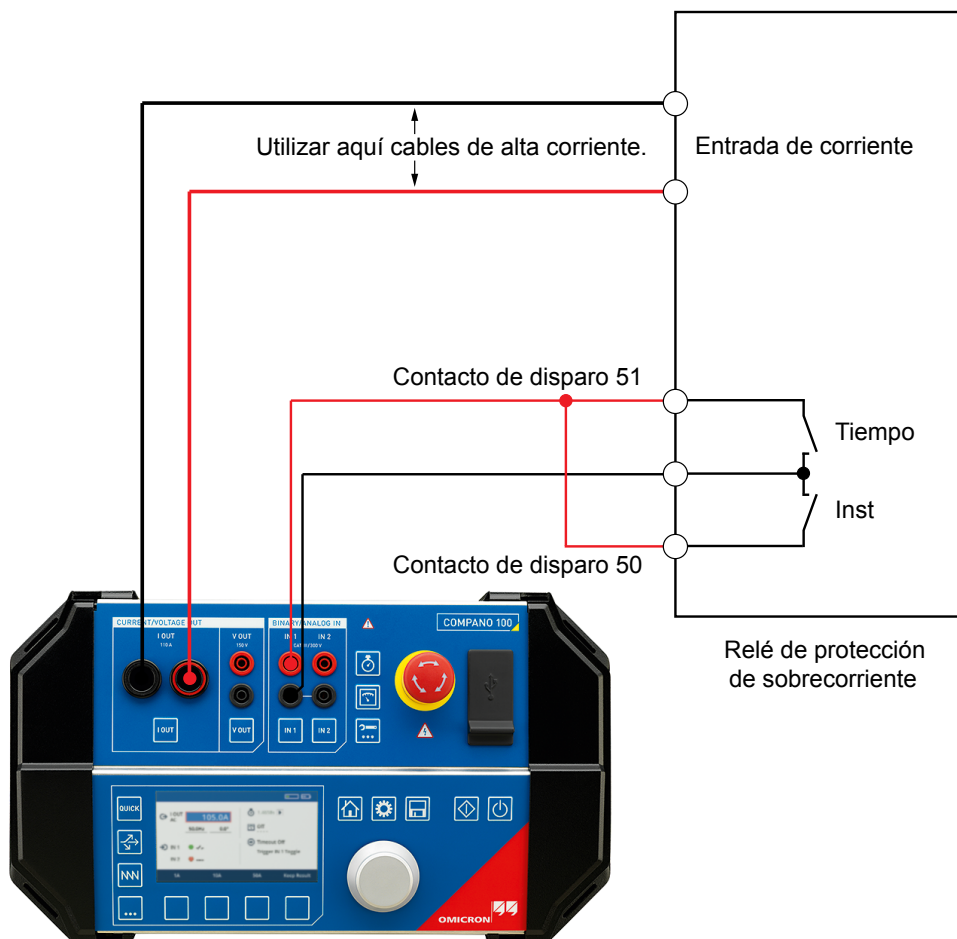


Para obtener más información, lea el Manual del usuario del *HGT1*. El Manual del usuario también contiene importantes instrucciones de seguridad.

## 18 Relé de sobrecorriente (ejemplo de aplicación)

Este ejemplo describe los pasos de trabajo para el registro de los valores de corriente de arranque y reposición de un relé de sobrecorriente no direccional, así como los tiempos de disparo del relé en diferentes corrientes. Utilizando el módulo de aplicación QUICK, esta prueba se realiza manualmente. Mediante el módulo de aplicación FLEX, la prueba busca el punto en el que el relé se dispara instantáneamente.

Conecte el **COMPANO 100** al relé de sobrecorriente




1. En una subestación, la entrada del relé se conectaría a un transformador de corriente (TC) para monitorear la corriente en la línea eléctrica. Para probar el relé, conecte estas entradas en su lugar a la salida de corriente **I OUT** del **COMPANO 100**. La polaridad no importa para esta prueba. Conecte los conectores angulares de cable al **COMPANO 100** y los conectores de manguito retráctil al relé. Para muchos tipos de relés, esto permite la conexión sin tener que usar adaptadores adicionales.

2. En una subestación, la salida del relé (contacto de disparo 51) estaría conectada a un interruptor de potencia (IP) para disparar el interruptor en caso de una sobrecorriente detectada. Para probar el relé, conecte su salida a una ENTRADA BINARIA del *COMPANO 100* (**IN 1** o **IN 2**).

### 18.1 Prueba de un relé de sobrecorriente con QUICK

En el ejemplo siguiente, el relé no tiene un contacto específico de arranque, así que determine el arranque mediante la comprobación de la pantalla del relé.


#### Determinar y registrar la corriente de arranque

1. Gire la rueda de mando hasta que **I OUT** tenga el foco.
2. Presione la rueda de mando para entrar en el campo **I OUT** en modo de edición. A continuación, gire la rueda para ajustar el valor a la corriente nominal del relé en prueba.
3.  Presione la tecla **Inicio/Parada** (ahora iluminada en verde). El campo **I OUT** muestra el valor medido de la corriente que fluye actualmente. Al presionar la rueda de mando en este punto, volverá al modo de edición que muestra el valor actualmente establecido. Al girar la rueda cambia ese valor. Presionando nuevamente la rueda de mando, volverá al modo de visualización.
4. Asegúrese de que está en el modo de edición en **I OUT**. Si no lo está, presione la rueda de mando. Ahora gire la rueda de mando con mucho cuidado hacia la derecha para aumentar el valor actual en **I OUT** hasta que el relé muestre un valor de arranque en su panel frontal. La mayoría de los relés tienen un indicador para eso.
5. Presione la tecla configurable **Guardar result.** para registrar el valor de la corriente de arranque.


#### Determinar y registrar el valor de la corriente de reposición

1. Debe seguir en el modo de edición en **I OUT**.  
De lo contrario, gire la rueda de mando hasta que **I OUT** tenga el foco y presione la rueda de mando para entrar en el campo **I OUT** en modo de edición.
2. Gire la rueda con mucho cuidado en sentido contrario a las agujas del reloj para disminuir el valor de la corriente hasta que el indicador de arranque en el relé cambie su estado nuevamente. Ahora ha alcanzado el valor de la corriente de reposición del relé.
3. Presione la tecla **Inicio/Parada** para iniciar la prueba y parar la salida de corriente. Parando la salida se registra automáticamente el resultado; no es necesario presionar la tecla configurable **Guardar result.** En la parte superior izquierda de la pantalla del módulo de aplicación QUICK aparecen las figuras **1 2** indicando que ha realizado dos registros manuales.

#### Determine los tiempos de disparo del relé a diferentes corrientes

 Siempre que necesite configurar un temporizador, presione la tecla **Configuración**. Sin embargo, de forma predeterminada, el temporizador se inicia en un cambio de valor y se detiene cuando *COMPANO 100* detecta un cambio en su entrada binaria **IN 1**. Por lo tanto, no es necesaria ninguna configuración para este ejemplo de prueba.

1. Ajuste una corriente de salida más alta que el valor de arranque de la manera descrita anteriormente (→ "Determinar y registrar el punto de disparo (la corriente de arranque)").
2. Presione la tecla **Inicio/Parada** (ahora iluminada en verde). El temporizador empieza a contar.

3. El *COMPANO 100* emite la corriente ajustada. El relé se dispara después de un determinado intervalo de tiempo que depende de su ajuste y cierra el contacto de disparo 51.
4. El contacto de disparo de cierre tiene tres efectos en el equipo de prueba *COMPANO 100*:
  - Para la salida de corriente Motivo: de manera predeterminada, el módulo de aplicación QUICK está configurado para activarse con un cambio en la entrada binaria **IN 1** (reflejada por el símbolo  en la parte inferior derecha de la pantalla de QUICK).
  - Detiene el temporizador. Motivo: cuando el *COMPANO 100* detiene la salida de corriente, también detiene el temporizador.
  - Al detener la salida, registra automáticamente el resultado.

El temporizador indica ahora el resultado de la prueba: un disparo a una corriente específica después de un tiempo específico. Compare los resultados registrados con el comportamiento deseado del relé.

Presione **Continuar** para repetir la prueba con diferentes corrientes. Para muchos relés, esto da lugar a tiempos más cortos cuanto mayor sea la corriente.

### NOTIFICACIÓN

#### **Daños de relé causados por una corriente demasiado alta.**

- ▶ Antes de comenzar a trabajar con corrientes más altas, ajuste un tiempo de espera. Un tiempo de espera garantiza que el equipo de prueba se apague después de un determinado tiempo si no hay señal de disparo del relé.

Establecer un tiempo de espera:

1. En el modo de navegación, gire la rueda de mando hasta que **Tiempo de espera** tenga el foco.
2. Presione la rueda de mando para entrar en el campo **<Tiempo de espera**.
3. A continuación, gire la rueda para ajustar el valor a, por ejemplo, 5 s.

Presione la tecla QUICK para volver al módulo de aplicación QUICK. Ahora puede repetir la prueba con diferentes corrientes, digamos 20 A, 50 A y 100 A.

#### **Resultados de la prueba**

Después de las pruebas, mueva el foco a la línea superior de la pantalla. Presione la tecla configurable **Anterior** para repasar los resultados registrados anteriormente.

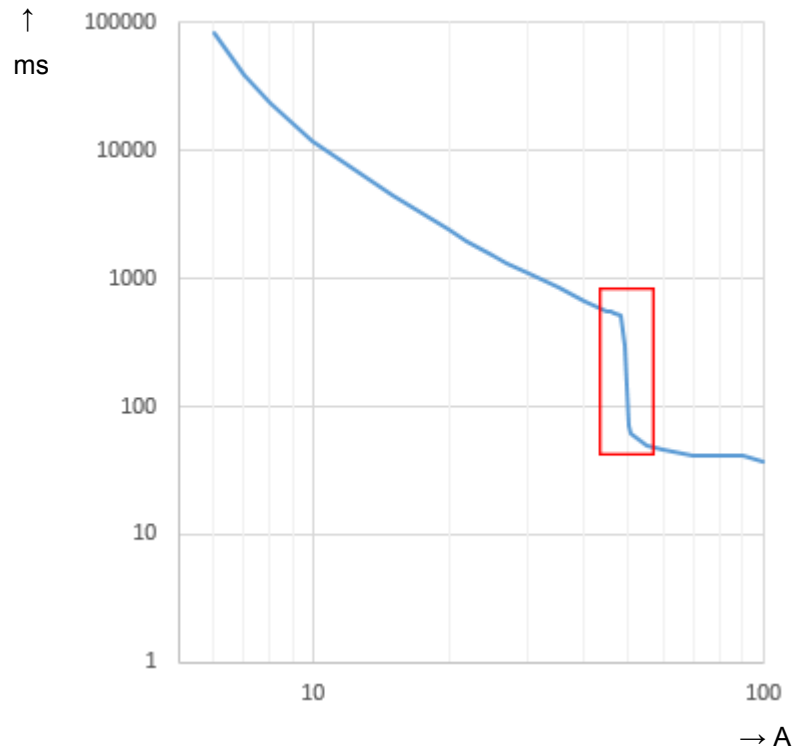


Si desea guardar los resultados de la prueba, abra la tapa negra del compartimento USB y Ethernet en el panel frontal del *COMPANO 100*. Allí encontrará un puerto USB. Inserte una memoria USB y guarde el resultado en formato XML en la misma (→ [Guardar](#) en la página 49).

## 18.2 Prueba de un relé de sobrecorriente con FLEX

En este capítulo se proporciona un ejemplo de cómo buscar el punto en el que el relé se dispara instantáneamente. Para ello, use una rampa de pulsos.

Características típicas de sobrecorriente-tiempo:




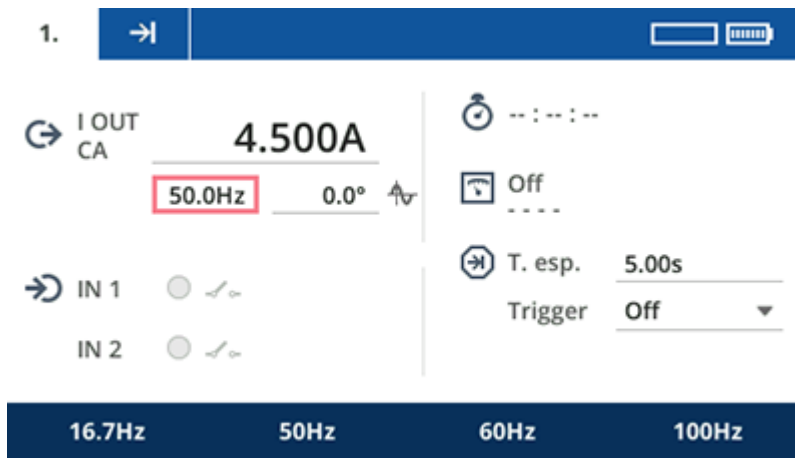
El punto donde el relé se dispara instantáneamente está en torno a 50 A.

Inicie la búsqueda con una corriente de, por ejemplo, 2 A por debajo del valor previsto; en este caso 48 A. A continuación, suba hasta 2 A por encima del valor de arranque previsto (52 A) en pasos de 0,5 A. Se espera que el relé se dispare dentro de aprox. 1100 ... 200 ms. Dependiendo de las características de reinicio, los tiempos de reinicio típicamente necesarios pueden variar entre 500 ms y varios minutos. En este ejemplo suponemos el caso de un disco giratorio, por lo que concedemos al relé 20 s entre dos disparos.

Antes de buscar el valor de arranque, ponga el relé en estado estable aplicando una condición previa a la falla. En este ejemplo, aplicamos 4,5 A para lograr esto. Para ello, defina un primer estado de rampa con una corriente de salida por debajo de la corriente nominal del relé en prueba.

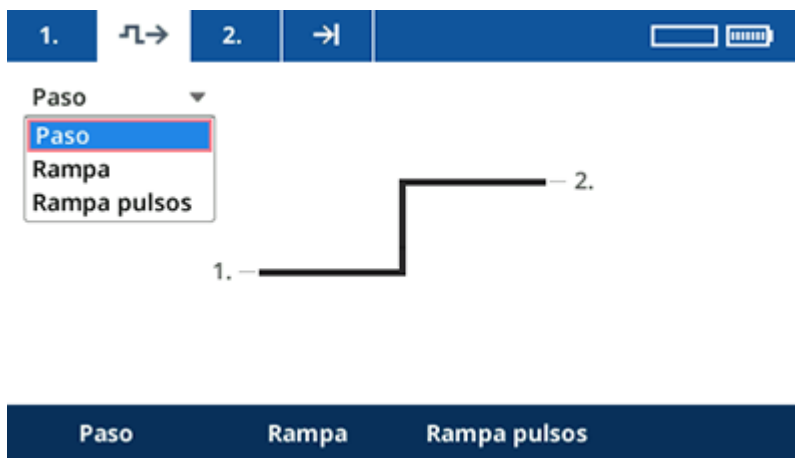
## COMPANO 100 Manual del usuario

1.  Introduzca el modo FLEX presionando la tecla FLEX.
2. Utilice la rueda de mando para ajustar una corriente de salida por debajo de la corriente de arranque del relé en prueba. En este ejemplo, el valor es 4,5 A.



3. Gire la rueda de mando para poner el foco en la parte superior de la pantalla en el paso de secuencia 1. Presione la tecla configurable **Agregar estado**.

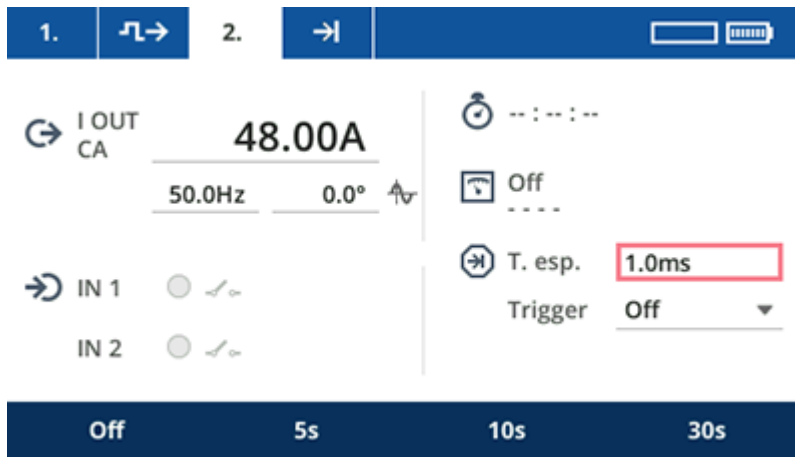
A continuación, presione la tecla configurable **Siguiente** para pasar a la siguiente pestaña a la derecha. Esta pestaña define la transición del primer al segundo paso de la secuencia. Defina que la transición sea un **Paso**.



Continúe con el paso de secuencia 2.

## Relé de sobrecorriente (ejemplo de aplicación)

4. En el paso 2 de la secuencia, defina el valor para que empiece la rampa de pulsos. Como se mencionó anteriormente, establezca una corriente de 448 A para **I OUT** y un tiempo de espera de 1,0 ms.

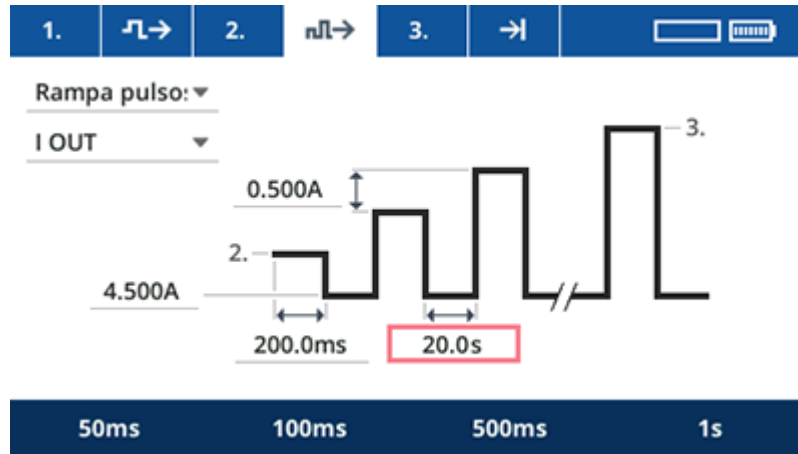


Este paso de secuencia intermedio no es realmente para dar salida a la rampa, sino más bien para marcar el punto de partida de la siguiente transición.

5. Gire la rueda de mando para poner el foco en la parte superior de la pantalla en el paso de secuencia **2** y presione la tecla configurable **Agregar estado** para agregar el paso 3 de la secuencia. Presione la tecla configurable **Siguiente** para navegar a la transición después de el paso 2 de la secuencia.
6. Ahora comience a generar una rampa de pulsos que aumente lentamente la corriente de salida hasta alcanzar ese valor que hace que el relé se apague a la velocidad máxima. Debido a que algunos relés de sobrecorriente no tienen una salida independiente para la señal de disparo instantáneo, es necesario utilizar la señal de disparo para averiguar ese valor. Esto ralentizará el proceso un poco. En este ejemplo utilizamos una rampa de pulsos. Como resultado, no solo se adquirirá el valor de la corriente que hace que el relé se apague a la velocidad máxima, sino también el tiempo que el relé necesita para dispararse a ese valor.

## COMPANO 100 Manual del usuario

La rampa de pulsos de la secuencia de transición desde el paso 2 al paso 3 podría ser algo parecido a lo siguiente:



- La rampa de pulsos comienza emitiendo el valor del paso de secuencia 2, en este caso 48 A, durante un tiempo de 200 ms.
  - Si el relé no se dispara en estos 200 ms, la rampa de pulsos restablece el relé aplicando una corriente de 4,5 A durante 20 segundos.
  - Después de esto, la rampa de pulsos emite 48,5A durante 200 ms y así sucesivamente.
7. Gire la rueda de mando para poner el foco en la parte superior de la pantalla en el símbolo de rampa de pulsos. Presione la tecla configurable **Siguiente** o gire la rueda para continuar con el paso de secuencia **3**. En el paso 3 de la secuencia defina ahora:
- El valor final de la rampa; en este ejemplo será 52 A.
  - La condición de trigger para terminar la rampa; en este ejemplo una conmutación en la entrada **IN 1**.



## Relé de sobrecorriente (ejemplo de aplicación)

8. Presione la tecla **Inicio/Parada** para ejecutar la secuencia de pasos.

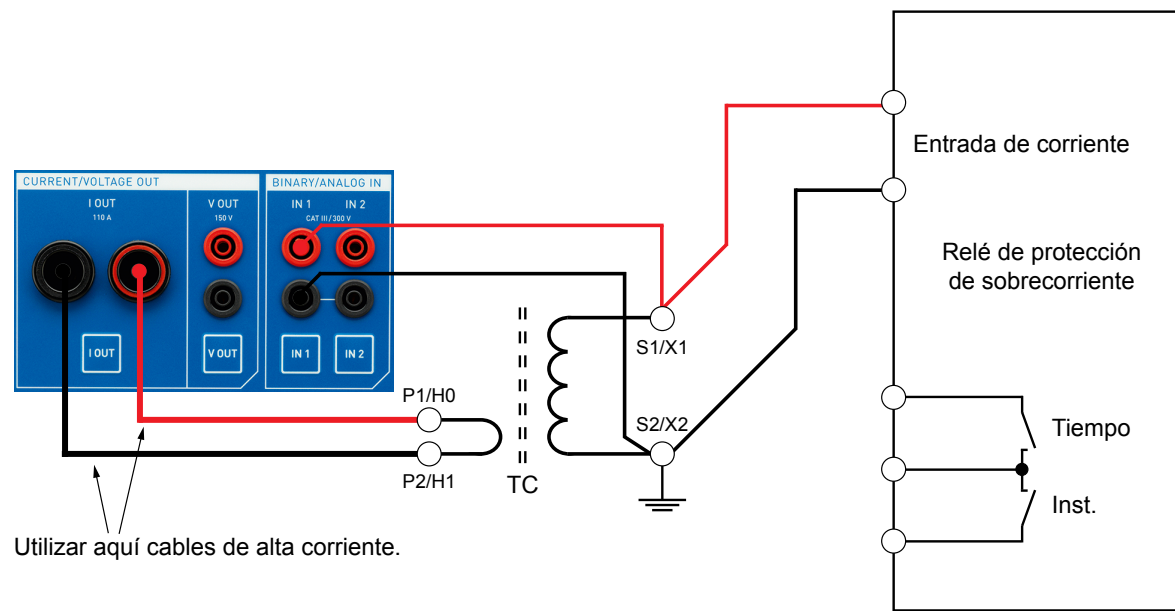
Verá los resultados en el paso 3. En **I OUT** se visualiza el valor en el que se ha disparado el relé; justo al lado del símbolo del temporizador se ve el tiempo que el relé necesitó para dispararse.



## 19 Pruebas de cableado de TC (ejemplo de aplicación)

Este capítulo ofrece ejemplos de cómo realizar pruebas en un TC (transformador de corriente) y su cableado secundario hasta el relé de protección, el medidor o la pantalla de la sala de control. Si comprueba el cableado de un TC, la relación de TC o mide la carga de TC con el *COMPANO 100*, no es necesario abrir el cableado secundario.

### 19.1 Prueba de la polaridad del TC



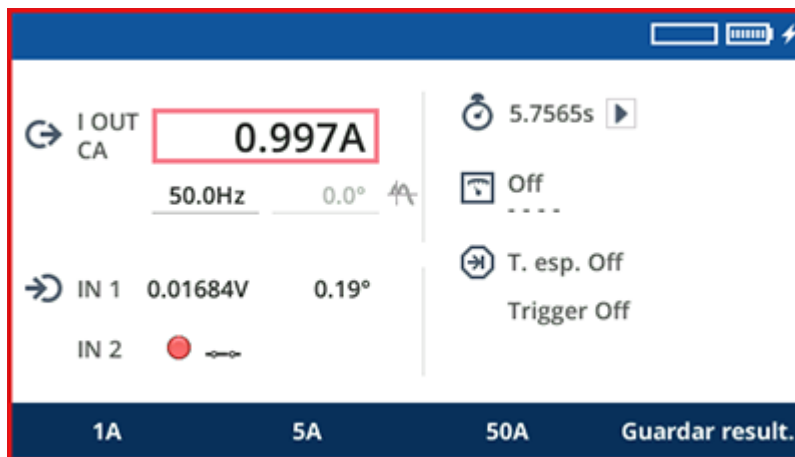
1. Conecte la salida **I OUT** del *COMPANO 100* a los contactos primarios P1/H0 y P2/H1 del TC utilizando los cables de corriente alta.
2. Los contactos secundarios S1/X1 y S2/X2 del TC se conectan a la entrada de corriente del relé (patillas 8 y 9).
3. Configure la entrada **IN 1** del *COMPANO 100* para que sea una entrada de tensión: presione la tecla **IN 1** debajo de la entrada real. Presione secuencialmente las siguientes teclas configurables: **Analógico ▶ Tensión ▶ CA ▶ Auto ▶ Exacto**.

## Pruebas de cableado de TC (ejemplo de aplicación)



Compruebe que el bucle secundario del TC está cerrado y compruebe la polaridad del TC.

1. Inyecte una corriente alterna **I OUT** de 1 A durante unos segundos y lea la tensión de **IN 1**. Ahora deberían verse solo unos cuantos milivoltios.



2. Si observa un valor de tensión superior a 1 V, el bucle secundario del TC puede no estar cerrado, lo cual es un problema de seguridad. Debería detener la prueba en ese caso.
  - Ahora establezca un tiempo de espera de 2 segundos, e inyecte una CA **I OUT** de digamos 100 A en el TC.

El resultado interesante de esta prueba es el ángulo de fase de la tensión:

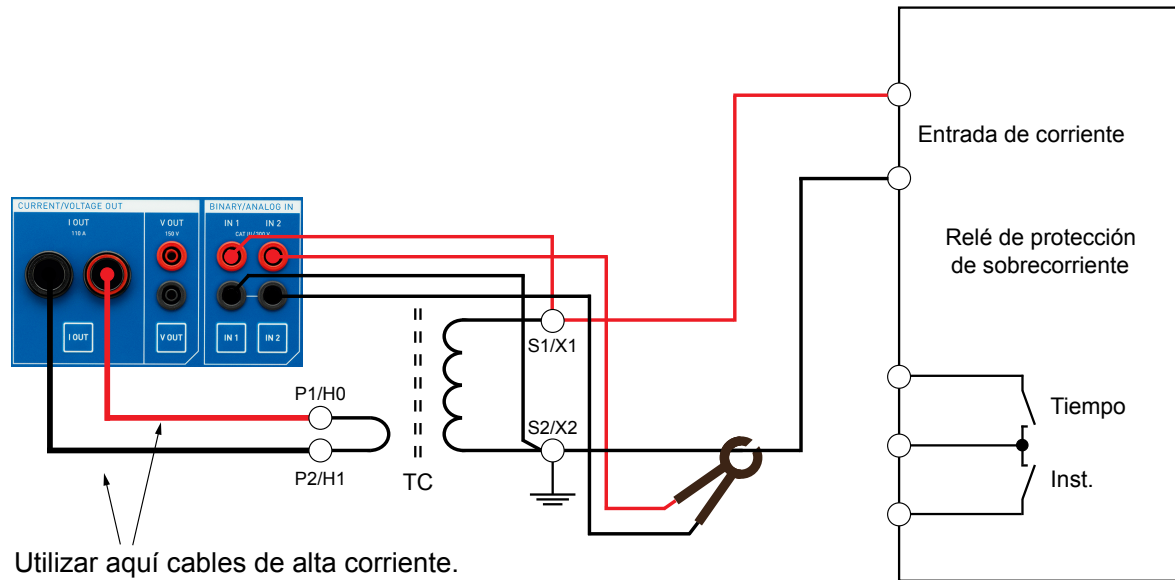
- Si está entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , la polaridad del TC es correcta.
- Si está entre  $-90^\circ$  y  $-180^\circ$ , la polaridad no es correcta.




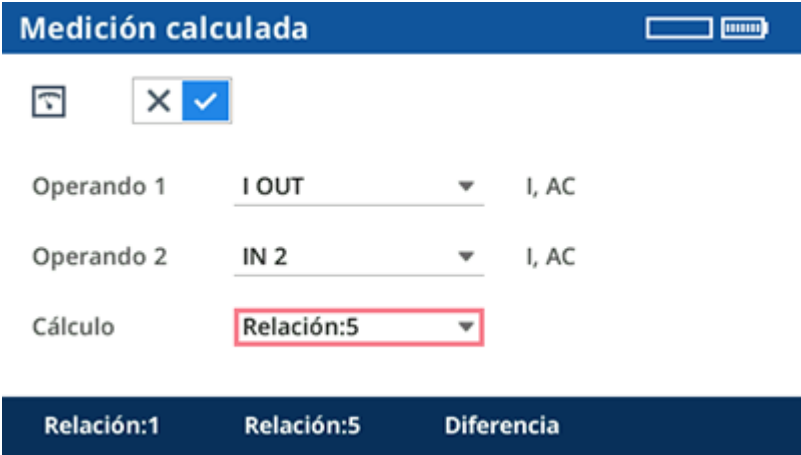
En este primer paso, hemos verificado que el circuito secundario del TC está cerrado y que la polaridad del TC es correcta.

## 19.2 Prueba de la relación del TC

1. Conecte la pinza de corriente de OMICRON *C-Probe 1* a la entrada **IN 2** del *COMPANO 100*.



2. En la pinza de corriente, ajuste un rango de 100 mV/A, y aplique la pinza de corriente alrededor de un cable secundario del TC.
3. Configure la entrada **IN 2** del *COMPANO 100* para que sea una entrada de corriente. Presione la tecla **IN 2** debajo de la entrada real. Presione secuencialmente las siguientes teclas configurables: **Analógico ▶ Pinza ▶ 100 mV/A ▶ CA ▶ Auto ▶ Exacto**.
4. Presione la tecla **Medición calculada** . A continuación, presione la rueda de mando para **activarla**.
5. Configure la medición calculada utilizando la corriente de salida **I OUT** como operando 1 y la corriente de entrada en **IN 2** como operando 2.
6. Debido a ambas corrientes de operandos, el ajuste de **Cálculo** proporciona las opciones de relación **Relación: 1** y **Relación: 5**. Seleccione el ajuste correcto de relación según el circuito secundario 1 A o 5 A.

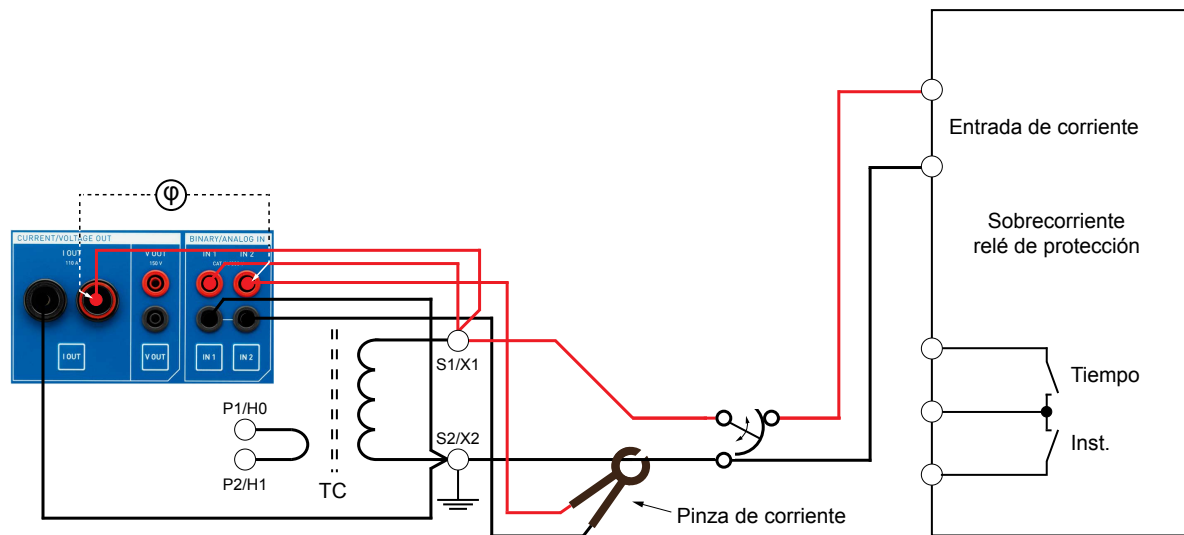



- 7. Vuelva al módulo de aplicación QUICK, inyecte una corriente de 100 A durante 2 segundos y lea la relación desde la pantalla.

## 19.3 Prueba de la carga del TC

Hasta ahora se ha verificado la relación del TC y polaridad del TC. Ahora cambie de inyección primaria a inyección secundaria con el fin de obtener corrientes secundarias más altas durante un periodo de tiempo más largo.

1. Conecte la salida de corriente **I OUT** a los contactos secundarios del TC **S1/X1** y **S2/X2**. Para su comodidad, puede utilizar cables de medición estándar esta vez en lugar de cables de alta corriente.



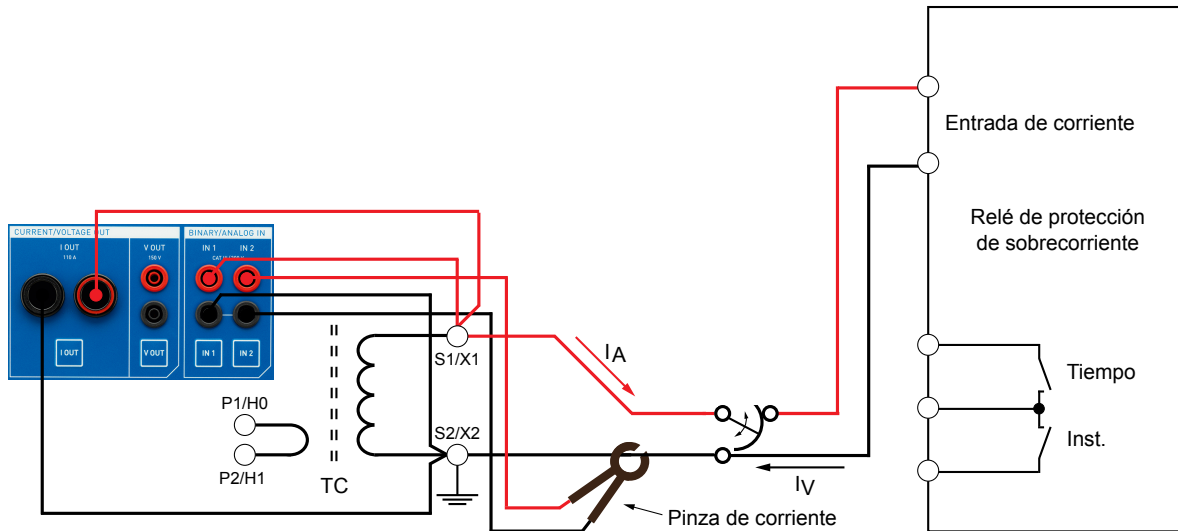
2. En el módulo de aplicación QUICK en **I OUT**, ajuste la corriente secundaria nominal de su elección.
3. Presione la tecla **Medición calculada** . Luego presione la tecla configurable **Activar**.
4. Ahora configure la medición calculada de la potencia aparente utilizando la tensión en **IN 1** como operando 1, y la entrada en **IN 2** como operando 2.

Debido a que un operando es una corriente y el otro una tensión, el ajuste de **Cálculo** proporciona una opción de **potencia aparente S**.

5. Ahora regrese al módulo de aplicación QUICK e inyecte la corriente nominal secundaria durante 2 segundos. La medición muestra la carga secundaria del TC.

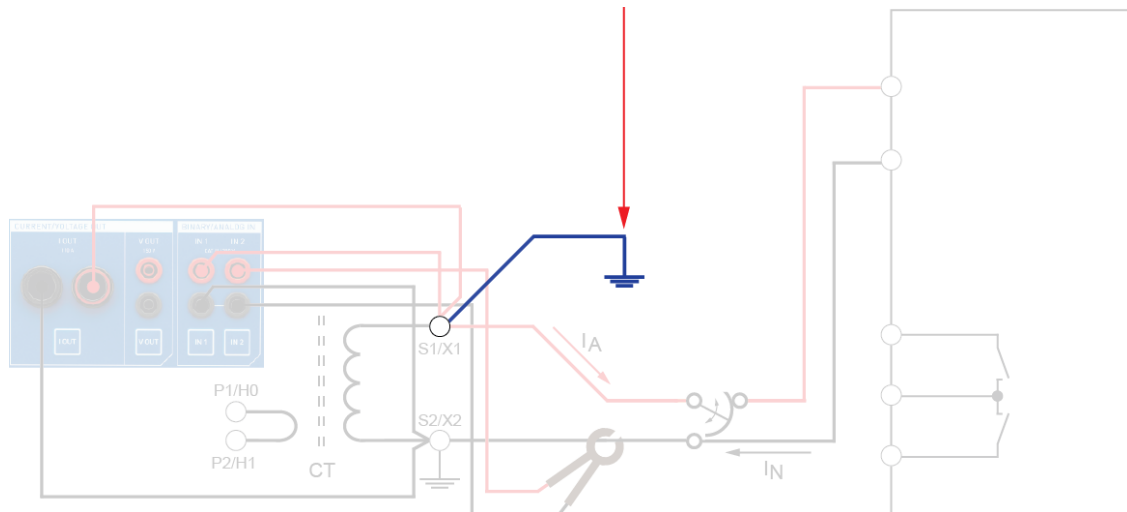
## 19.4 Conexión a tierra adecuada del TC

Aplique la pinza de corriente al cable que conecta a tierra el TC entre el punto de puesta a tierra real y el relé.



Debe indicar aproximadamente la corriente nominal. Si solo lee una parte del valor nominal, puede haber una conexión de tierra no deseada en el lado alto del cableado. Si solo se lee aproximadamente un tercio del valor nominal, las tierras de los otros transformadores de corriente podrían estar vinculadas a través de las tierras conectadas en el relé.

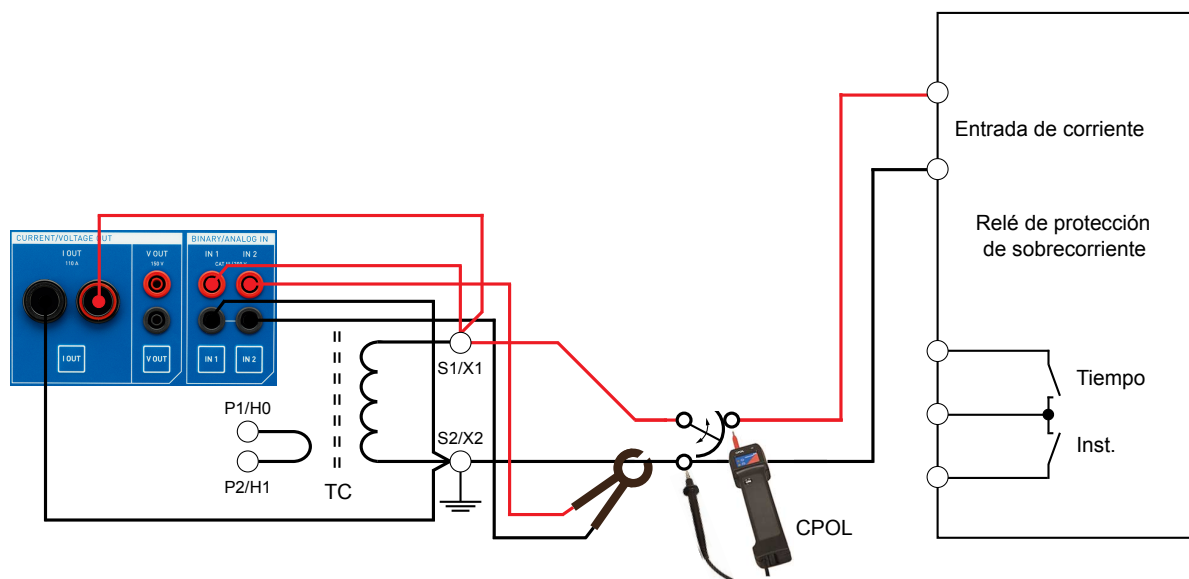
Ahora ponga temporalmente a tierra el lado alto del TC,



Ahora, la lectura de corriente debe aproximarse a cero. Si no es así, podría faltar la conexión a tierra (en este ejemplo en S2/X2). Quite entonces la tierra temporal.

## 19.5 Prueba de la polaridad del cableado secundario del TC

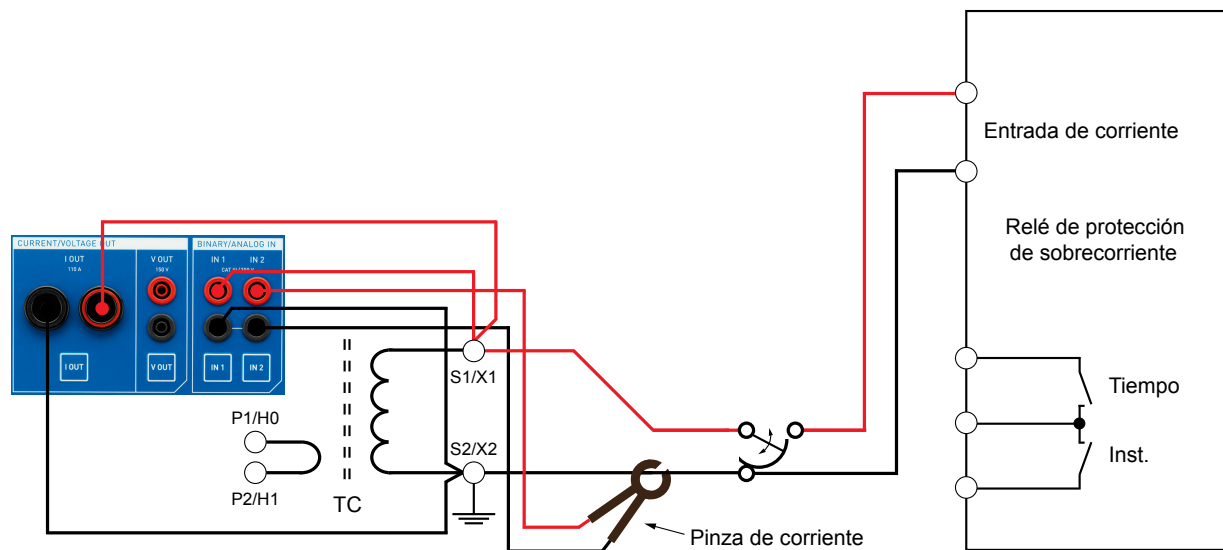
1. Cambie al módulo de aplicación Polarity
2. Configúrelo para inyectar una señal de comprobación de polaridad de magnitud nominal durante un tiempo de inyección de 1 minuto (tiempo de pausa de 0 segundos).
3. Presione la tecla **Inicio/Parada**.
4. Presione la tecla ON del verificador de polaridad *CPOL* y verifique todos los puntos entre el TC y el relé: primario, secundario y directamente en el relé.



Debería ver el "LED sonriente feliz" encendido. 😊

## 19.6 Conmutador de prueba de relé

En caso de que el cableado del TC secundario incorpore un interruptor de prueba de relé con una función de "cierre antes de corte" para cortar el circuito del TC antes de desconectar el relé, puede probarlo usando una función que detecta interrupciones cortas. En el momento en que el contacto de tipo cierre antes de abrir interrumpa el circuito de la corriente, se producirá el trigger y se desactivará el COMPANO 100. Esto es fácil de detectar, incluso en el otro extremo de la subestación: ya no hay señal de verificación de polaridad. Accione el interruptor varias veces para asegurar el funcionamiento correcto.



### detección de interrupción

Como función adicional, el módulo de aplicación Polarity Check proporciona una detección de interrupción, es decir, puede detectar interrupciones cortas de la ruta secundaria de un transformador de corriente. Su propósito es detectar interruptores de "cierre antes de corte" defectuosos<sup>1</sup> Tales dispositivos cortocircuitan el transformador de corriente, y después lo desconectan del relé. El orden de "cierre antes de corte" es de suma importancia porque si hay una interrupción, aunque sea muy corta, se producirán tensiones altas siempre y cuando haya una corriente primaria en el TC.

1. Para utilizar la detección de interrupción, inyecte una corriente lo más cercana posible al TC en el lado secundario. Le recomendamos que inyecte permanentemente la corriente nominal ajustando, por ejemplo, 1 minuto/3600 ciclos de tiempo de **activación** y 0 segundos/ciclos de tiempo de **desactivación**. Inyecte al menos 1 A de corriente nominal.
2. Durante la inyección de la corriente nominal, haga funcionar el interruptor de "cierre antes de corte" en la ruta varias veces.
3. Si se detecta una interrupción, el módulo de aplicación Polarity Check mostrará su intervalo de tiempo en **TMax. abierto**.  
Las interrupciones detectadas entre 0,1 ms y 5 ms se muestran como tales. Si se detecta una interrupción superior a 5 ms, Polarity Check muestra un valor **> 5 ms**.

### Ajuste de un trigger

En caso de que el interruptor de "cierre antes de corte" esté físicamente lejos del equipo de prueba *COMPANO 100*, configure un trigger para desactivar la salida en caso de que se detecte una interrupción. De esta manera, incluso estando alejado del equipo de prueba, es posible darse cuenta de que se produjo tal interrupción al notar la ausencia de la señal de prueba después de operar el interruptor de "cierre antes de corte". Para ello, gire la rueda de mando hasta que el foco esté en el campo de opción bajo **Trigger interrupción**. Presione la rueda de mando para activar la opción **Trigger interrupción**. Alternativamente, utilice las teclas configurables **Apagado/Encendido**.

**Nota:** se aplican dos limitaciones a esa prueba.

1. En caso de que la inductancia del circuito detrás del interruptor de prueba sea muy alta (debido a un cableado extenso o un relé electromecánico altamente inductivo, por ejemplo), se puede detectar una interrupción muy corta aunque el interruptor esté funcionando correctamente. Tales interrupciones detectadas erróneamente son generalmente muy cortas, por debajo de 1 ms. Si tiene dudas sobre si tiene una interrupción detectada de forma errónea, acorte la salida del *COMPANO 100* mientras el circuito secundario está conectado en paralelo. Si sigue detectando tales interrupciones, sabe que esta es la causa de la detección.
2. Si el TC conectado a la salida I OUT es extremadamente pequeño, digamos, en el rango de 1 VA, podría ocurrir que no se detecten todos los 5 ms de tiempo de interrupción. Razón: antes de que transcurra ese tiempo, la corriente comienza a fluir a través del TC de nuevo.

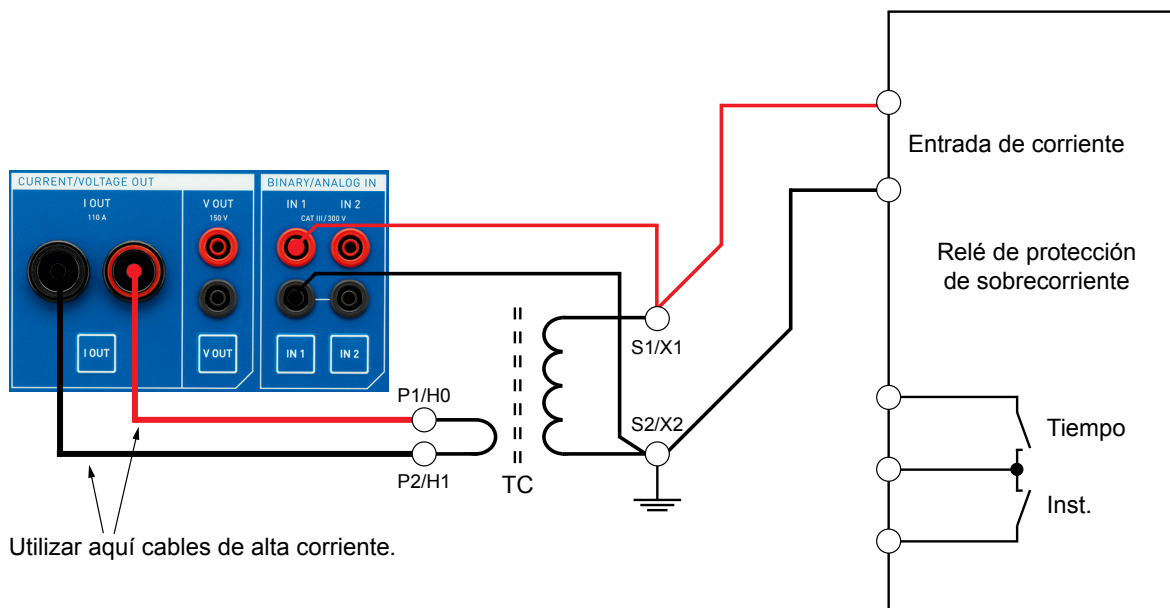
---

<sup>1</sup> Otros nombres comúnmente utilizados para tales "interruptores de conmutación de cierre antes de abrir" son "interruptor de prueba de relé", "conector de prueba de relé", "dispositivos de cortocircuito" o "interruptores superiores".

## 20 Pruebas de TC (ejemplo de aplicación)

Este capítulo proporciona ejemplos de cómo realizar pruebas básicas en un transformador de corriente (TC). Estas pruebas también se realizan cuando se comprueba el cableado secundario del TC (→ [Pruebas de cableado \(ejemplo de aplicación\)](#) en la página 84). Si comprueba la relación o la carga de un TC con el *COMPANO 100*, no es necesario abrir el cableado secundario.

### 20.1 Prueba de la polaridad del TC

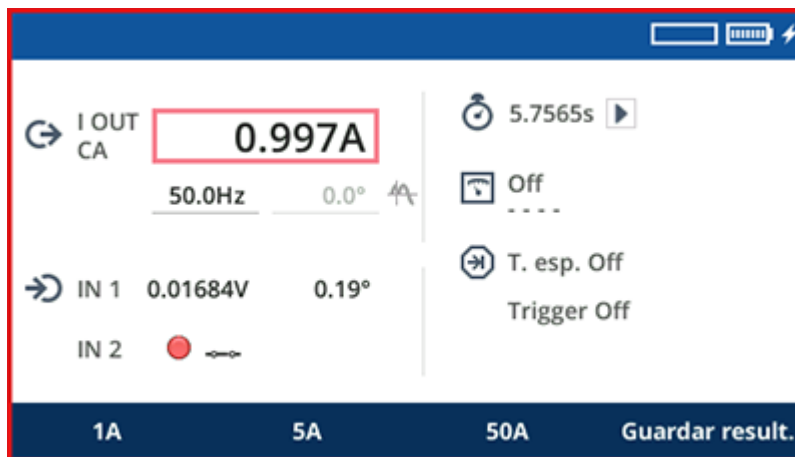


1. Conecte la salida **I OUT** del *COMPANO 100* a los contactos primarios P1/H0 y P2/H1 del TC utilizando los cables de corriente alta.
2. Los contactos secundarios S1/X1 y S2/X2 del TC se conectan a la entrada de corriente del relé (patillas 8 y 9).
3. Configure la entrada **IN 1** del *COMPANO 100* para que sea una entrada de tensión: presione la tecla **IN 1** debajo de la entrada real. Presione secuencialmente las siguientes teclas configurables: **Analógico ▶ Tensión ▶ CA ▶ Auto ▶ Exacto**.



Compruebe que el bucle secundario del TC está cerrado y compruebe la polaridad del TC.

1. Inyecte una corriente alterna **I OUT** de 1 A durante unos segundos y lea la tensión de **IN 1**. Ahora deberían verse solo unos cuantos milivoltios.



2. Si observa un valor de tensión superior a 1 V, el bucle secundario del TC puede no estar cerrado, lo cual es un problema de seguridad. Debería detener la prueba en ese caso.
  - Ahora establezca un tiempo de espera de 2 segundos, e inyecte una CA **I OUT** de digamos 100 A en el TC.

El resultado interesante de esta prueba es el ángulo de fase de la tensión:

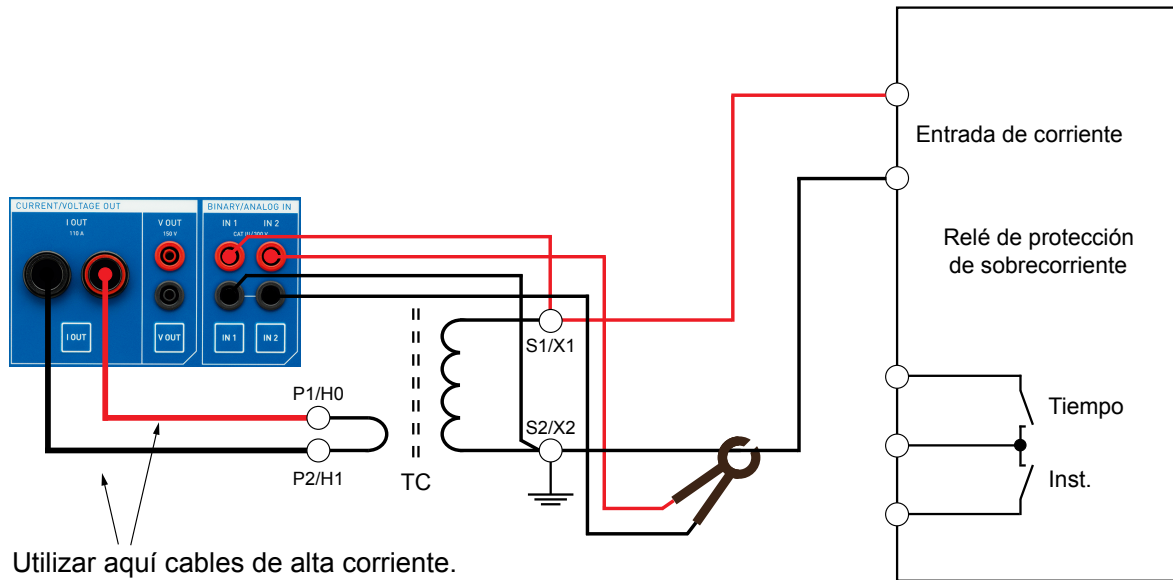
- Si está entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , la polaridad del TC es correcta.
- Si está entre  $-90^\circ$  y  $-180^\circ$ , la polaridad no es correcta.




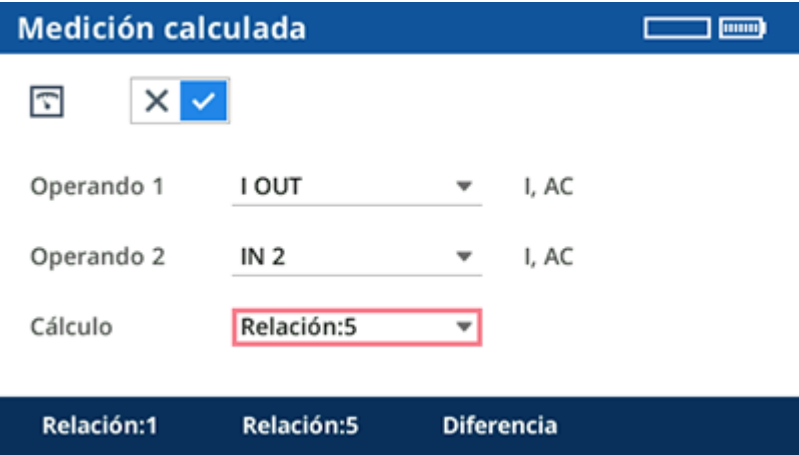
En este primer paso, hemos verificado que el circuito secundario del TC está cerrado y que la polaridad del TC es correcta.

## 20.2 Prueba de la relación del TC

1. Conecte la pinza de corriente de OMICRON *C-Probe 1* a la entrada **IN 2** del *COMPANO 100*.



2. En la pinza de corriente, ajuste un rango de 100 mV/A, y aplique la pinza de corriente alrededor de un cable secundario del TC.
3. Configure la entrada **IN 2** del *COMPANO 100* para que sea una entrada de corriente. Presione la tecla **IN 2** debajo de la entrada real. Presione secuencialmente las siguientes teclas configurables: **Analógico ▶ Pinza ▶ 100 mV/A ▶ CA ▶ Auto ▶ Exacto**.
4. Presione la tecla **Medición calculada** . A continuación, presione la rueda de mando para **activarla**.
5. Configure la medición calculada utilizando la corriente de salida **I OUT** como operando 1 y la corriente de entrada en **IN 2** como operando 2.
6. Debido a ambas corrientes de operandos, el ajuste de **Cálculo** proporciona las opciones de relación **Relación: 1** y **Relación: 5**. Seleccione el ajuste correcto de relación según el circuito secundario 1 A o 5 A.



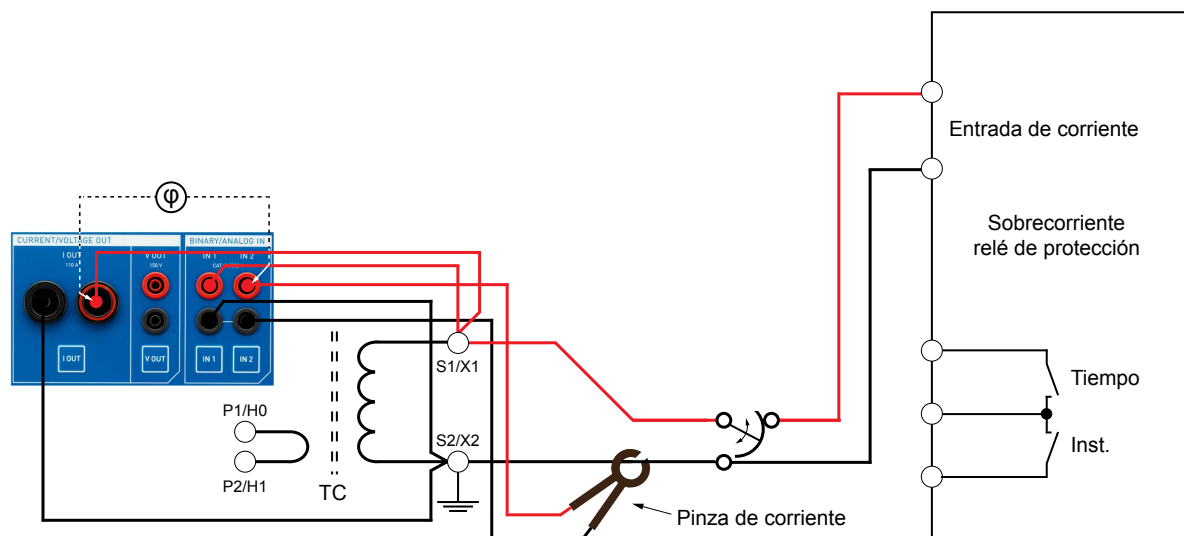
- 7. Vuelva al módulo de aplicación QUICK, inyecte una corriente de 100 A durante 2 segundos y lea la relación desde la pantalla.


## 21 Comprobación de carga (ejemplo de aplicación)

Este capítulo le proporciona un ejemplo de cómo medir la carga de un transformador de corriente (TC). Si desea medir la carga de un TC con el *COMPANO 100*, no es necesario abrir el cableado secundario.

Cambie de inyección primaria a inyección secundaria con el fin de obtener corrientes secundarias más altas durante un periodo de tiempo más largo.

1. Conecte la salida de corriente **I OUT** a los contactos secundarios del TC **S1/X1** y **S2/X2**.



2. En el módulo de aplicación QUICK en **I OUT**, ajuste la corriente secundaria nominal de su elección.
3. Presione la tecla **Medición calculada** . Luego presione la tecla configurable **Activar**.
4. Ahora configure la medición calculada de la potencia aparente utilizando la tensión en **IN 1** como operando 1, y la entrada en **IN 2** como operando 2.

Debido a que un operando es una corriente y el otro una tensión, el ajuste de **Cálculo** proporciona una opción de **potencia aparente S**.

5. Ahora regrese al módulo de aplicación QUICK e inyecte la corriente nominal secundaria durante 2 segundos. La medición muestra la carga secundaria del TC.

## 22 Pruebas de IP (ejemplo de aplicación)

Con *COMPANO 100* puede medir la resistencia de una junta de barra o de un interruptor de circuito cerrado. Aquí, damos un ejemplo de esto último.

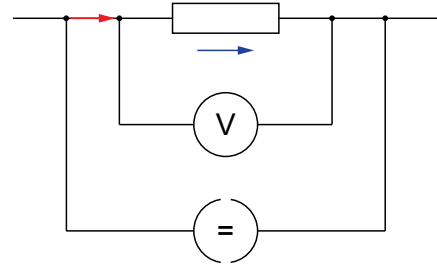
### 22.1 Medición de la resistencia de 4 hilos



Para evitar cualquier influencia de la resistencia de contacto de las pinzas que están conectadas a los contactos del interruptor, es importante utilizar la técnica de los cuatro hilos (y cuatro puntos de contacto). La corriente se inyecta usando dos hilos, la tensión se mide usando un segundo par de hilos.

## Pruebas de IP (ejemplo de aplicación)

Dado que en la ruta tensión solo fluye una corriente despreciable, no hay caída de voltaje creada por las pinzas de inyección de corriente. Lo que significa que no hay caída de tensión que pueda influir en el resultado de la medición. Es importante entender que el punto de conexión de las pinzas de tensión determina qué parte de la resistencia se mide.



Al hacer las mediciones del interruptor, tiene dos posibilidades para medir:

1. La opción uno es medir solamente la resistencia del propio contacto. Este es el valor que los fabricantes de los interruptores de potencia citan en la hoja de datos. Esta opción puede tener sentido para verificar las especificaciones del interruptor.
2. La opción dos incluye los puntos de conexión del interruptor para la medición. Esta es la elección correcta para las mediciones de mantenimiento porque el hecho de que la resistencia del interruptor esté dentro de los límites es de poca relevancia cuando los conectores del interruptor con la barra pueden sobrecalentarse en caso de falla.

En los interruptores de alta tensión es generalmente más fácil seleccionar los puntos de conexión ya que todos los puntos son fácilmente accesibles para conectar las pinzas.

## 22.2 Accesorios de conexión especiales

En los interruptores de media tensión, por ejemplo, los interruptores equipados con contactos de tulipa (→ foto a la derecha), a menudo no es posible acceder directamente al interruptor mediante la técnica de 4 hilos, ya que los dedos de los contactos de la tulipa están interconectados con un alto valor en ohmios, lo que arruina el resultado.



Por lo tanto, para medir la resistencia total del interruptor, inserte espárragos que sustituyan los puntos de conexión de la barra (→ foto a la derecha).



Para medir solamente la resistencia del contacto del interruptor, es necesario quitar los contactos de tulipa del interruptor. En muchos casos, es difícil entonces acceder al contacto porque solo hay literalmente un hilo en una pieza de metal masiva. En este caso puede utilizarse un tornillo Kelvin (→foto de la derecha). Un tornillo Kelvin hace un alto contacto de alta corriente con la propia rosca y un contacto de tensión independiente con la superficie alrededor de la rosca. Los tornillos Kelvin están disponibles para varias de las roscas diferentes que son comunes en los interruptores.



Las pinzas Kelvin también proporcionan la posibilidad de establecer dos conexiones independientes usando solamente una pinza. Las dos abrazaderas de la pinza están aisladas entre sí. Estas pinzas son idóneas cuando se conectan a conductores masivos como barras o placas de conector (picas) de un interruptor.



Para la medición real, conecte los cables de alta corriente a la salida de corriente **I OUT** y los cables sensores de tensión a la entrada de medición **IN 1**. Una vez realizada correctamente la conexión, realizar la propia medición resulta sencillo. Abra el módulo de aplicación **Micro-ohmios**, configure la corriente y presione la tecla **Inicio/Parada** para realizar la medición. Deténgalo después de que el resultado se haya estabilizado.

Tenga en cuenta que la entrada de medición **IN 1** se pone en un modo especial en el módulo de aplicación **Micro-ohmios**, suprimiendo ruido de CA a nivel de hardware mucho más de lo que es posible en QUICK o FLEX.

En caso de que la salida se detenga automáticamente debido a que la alta corriente ha llevado al **COMPANO 100** a su límite térmico, el resultado sigue siendo válido.

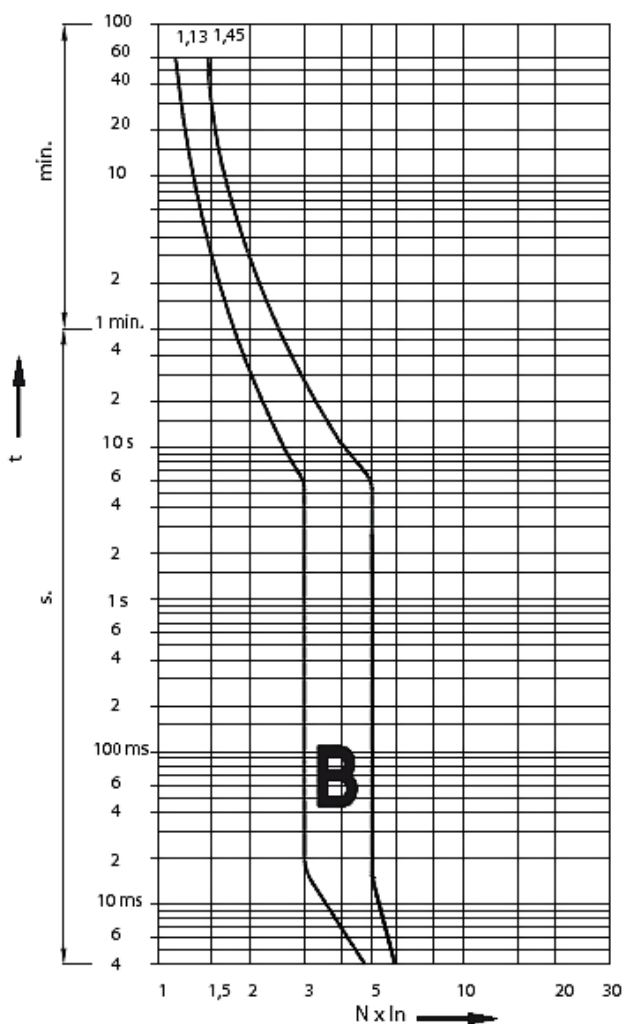


**Nota:** *COMPANO 100* puede emitir 100 A CC solamente durante algunos segundos, Por consiguiente, los interruptores con TC incluidos (generalmente interruptores de tanque muerto) no pueden probarse con el *COMPANO 100*; estas pruebas necesitan más tiempo para saturar completamente todos los TC antes de tomar una medida.

## 23 Pruebas de MCB (ejemplo de aplicación)

Los MCB (interruptores de potencia en miniatura) se prueban en fábrica y, en general, esto es suficiente para el resto de su vida útil. Sin embargo, algunas circunstancias especiales pueden requerir realizar pruebas a los MCB. El equipo *COMPANO 100* puede probar aproximadamente el 90 % de los interruptores de potencia  $\leq 13$  A y el 80 % de los interruptores de potencia de 16 A.

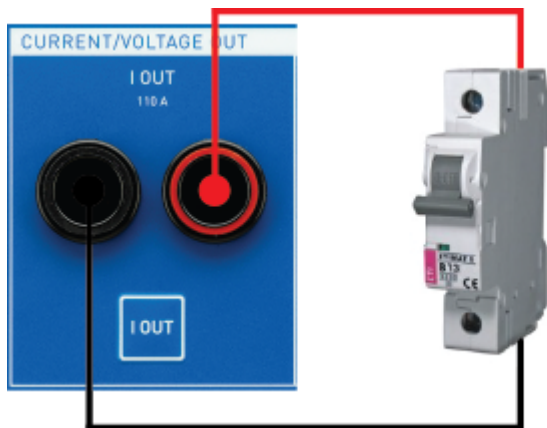
Cuanto mayor es la corriente de falla detectada por el MCB, más rápido se dispara el interruptor de potencia. La mayoría de los MCB tienen una detección de sobrecorriente tanto magnética como térmica, por lo que por encima de un cierto nivel de corriente, el disparo se produce de forma especialmente rápida ( $\rightarrow$  gráfico de una característica típica de sobrecorriente-tiempo).



Con una característica de este tipo, los MCB evitan los disparos perturbadores, por ejemplo, en las corrientes de avalancha que superan la corriente nominal. Las tolerancias de estas dos curvas son significativas. En el ejemplo dado, los tiempos de disparo a tres veces la corriente nominal pueden variar entre 6 segundos y 3030 segundos, estando todavía dentro de la tolerancia.

## 23.1 Prueba manual de MCB con QUICK

1. Para esta prueba, desconecte el MCB de cualquier otro circuito.
2. A continuación, conecte el MCB a la salida **I OUT** del equipo de prueba *COMPANO 100*:



3. Para hacer una sola prueba manual, use el módulo de aplicación QUICK. Basta con configurar el trigger a **Sobrecarga I OUT**, ajustar una corriente de salida y esperar a que el interruptor se dispare.



El indicador de sobrecarga se retrasa en 200 ms en cualquier dirección, ida y vuelta. Esto es necesario para suprimir las puntas de descarga cortas de la detección y para evaluar de forma confiable que se haya eliminado finalmente la sobrecarga en vez de desaparecer temporalmente como, por ejemplo, durante el paso por cero. Esto significa que, si hace una medición de tiempo usando triggers de "Sobrecarga", hay que añadir o deducir del resultado 200 ms, en consecuencia.

## 23.2 Pruebas de MCB automatizadas con FLEX

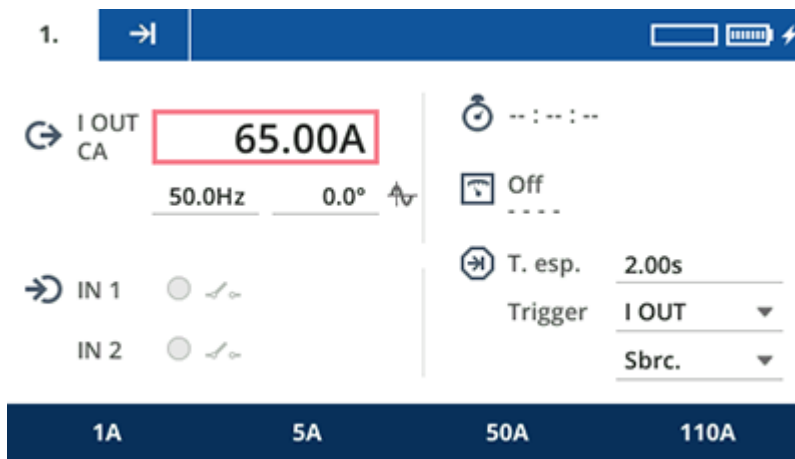
Este ejemplo muestra cómo automatizar la medición de tres puntos interesantes. Utilice el módulo de aplicación FLEX para programar una secuencia que detecte la sobrecarga de la salida una vez que el interruptor se dispare. Tal prueba semi-automática tiene sentido si el número de interruptores a probar es mayor.

Se prueban tres puntos de prueba:

- primero, la corriente para el disparo magnético (en nuestro ejemplo cinco veces la corriente nominal)
- el punto final donde la detección de sobrecorriente térmica se disparará y la magnética no debería (en nuestro ejemplo, tres veces la corriente nominal)
- y un periodo de tiempo más largo de corriente nominal para una prueba de estabilidad (cuando el interruptor aún está caliente desde el disparo térmico anterior).

## COMPANO 100 Manual del usuario

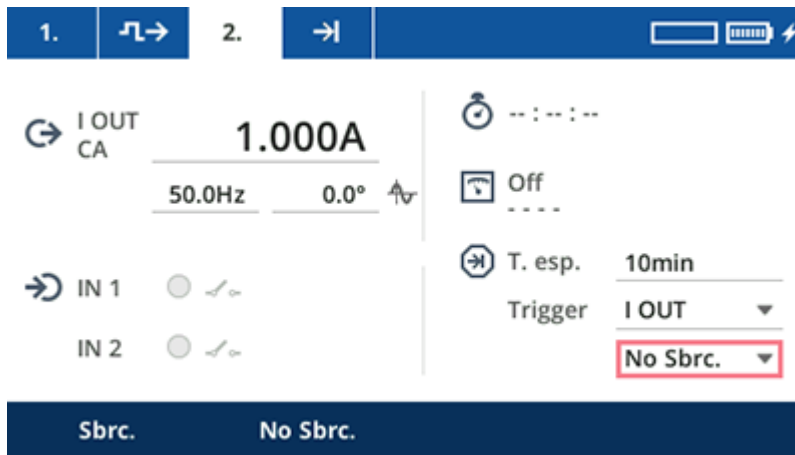
1. El primer paso de un secuencia FLEX de este tipo es un paso que emite cinco veces la corriente nominal, con un trigger **Sobrecarga I OUT** y un tiempo de espera de 2 segundos para proteger el circuito y los cables en caso de que algo salga mal.



### Ejemplo de captura de pantalla

Cuando se dispara el interruptor, se registra el tiempo de funcionamiento.

2. En el paso siguiente, es necesario cerrar el MCB manualmente de nuevo. Para detectar el cierre, añada un paso de secuencia 2 y establezca una corriente de salida de **I OUT = 1 A**, un tiempo de espera de 10 minutos y un trigger **Sobrecarga eliminada de I OUT**. De esta manera se tendrá tiempo suficiente para cerrar el interruptor.



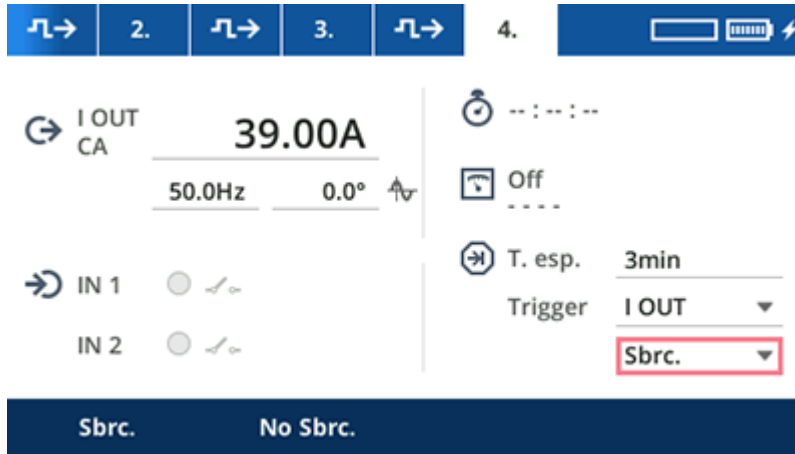
### Ejemplo de captura de pantalla

- Para evitar tener que mantener el MCB en sus manos mientras se dispara, ajuste un paso de secuencia adicional 3 con 0 A durante 5 segundos.



*Ejemplo de captura de pantalla*

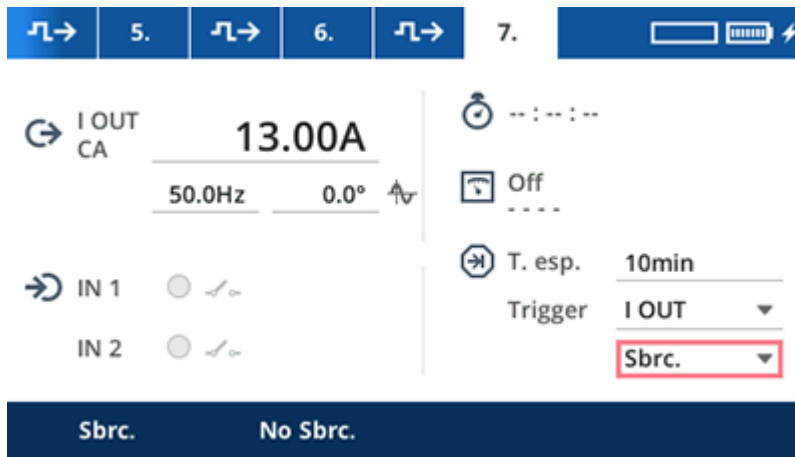
- Añada un paso de secuencia 4 con una corriente de salida de cinco veces la corriente nominal. En ese paso de secuencia, el mecanismo térmico del MCB debe reaccionar en algún punto entre 6 segundos y ligeramente por debajo de 3 minutos.



*Ejemplo de captura de pantalla*

- Añada dos pasos más de secuencia con valores como antes: paso de secuencia 5 con una corriente de salida de 1 A, un tiempo de espera de 10 minutos y un trigger **Sobrecarga eliminada**; y un paso de secuencia 6 con 0 A durante 5 segundos.

6. Como último paso de la secuencia, el paso de secuencia 7, añada una prueba de estabilidad con una corriente de salida de 13 A durante 110 minutos. El MCB no debe dispararse en ese tiempo, pero de todos modos establezca **Sobrecarga I OUT**, esta vez esperando que la sobrecarga no se produzca.



*Ejemplo de captura de pantalla*

Para un MCB de 13 A, por ejemplo, con las características de sobrecorriente-tiempo indicadas anteriormente, la secuencia sería la siguiente en formato de tabla:

Paso	I OUT	f	Tiempo de espera	Trigger	Transición
1	65 A	50 Hz	2 s	Sobrecarga I OUT	Paso
2	1 A	50 Hz	10 mín	I OUT Ovl. Ir	Paso
3	0 A	50 Hz	5 s	Desactivado	Paso
4	39 A	50 Hz	3 min	Sobrecarga I OUT	Paso
5	1 A	50 Hz	10 mín	I OUT Ovl. Ir	Paso
6	0 A	50 Hz	5 s	Desactivado	Paso
7	13 A	50 Hz	10 mín	Sobrecarga I OUT	Paso

- Antes de comenzar la prueba, asegúrese de que el MCB esté cerrado.
- Presione la tecla **Inicio/Parada**. El MCB debe dispararse inmediatamente.
- Cierre el interruptor dentro de los próximos 10 minutos. Se escuchará el zumbido ruidoso del MCB mientras funciona el disparo magnético pero no es suficientemente fuerte para el disparo.
- Finalmente después de un tiempo — en menos de 3 minutos — el interruptor de potencia volverá a dispararse.
- Cierre el interruptor en los próximos 10 minutos. El MCB no debería volver a dispararse a su corriente nominal de 13A.

Para ver los resultados de cada uno de los pasos de secuencia, presione las teclas programables **Anterior** o **Siguiente**. Los resultados pueden verse en los siguientes pasos de secuencia:

- paso de secuencia 1: tiempo de disparo magnético a 5 veces la sobrecorriente
- paso de secuencia 4: disparo térmico a 3 veces la sobrecorriente
- paso de secuencia 7 tras el tiempo de espera (si todo va bien)

La mayoría de los interruptores con una corriente nominal de 13 A y 16A mucho antes de que se alcance el límite interno del equipo de prueba, es decir, antes de que se produzca una sobrecarga térmica del *COMPANO 100*. Sin embargo, si tiene un interruptor con un tiempo de disparo muy largo pero una característica de sobrecorriente-tiempo aún dentro de la tolerancia, quizás el *COMPANO 100* no pueda disparar ese interruptor.

Tenga en cuenta por tanto: El equipo de prueba *COMPANO 100* puede usarse perfectamente para probar si un MCB funciona correctamente iniciando el disparo del MCB. Sin embargo, no puede verificarse de forma confiable en **todos** los casos en los que el interruptor **no** está funcionando correctamente, en particular cuando una sobrecarga térmica detiene la salida actual del equipo de prueba **antes** de que el MCB se dispare.



El indicador de sobrecarga se retrasa en 200 ms en cualquier dirección, ida y vuelta. Esto es necesario para suprimir las puntas de descarga cortas de la detección y para evaluar de forma confiable que se haya eliminado finalmente la sobrecarga en vez de desaparecer temporalmente como, por ejemplo, durante el paso por cero. Esto significa que, si hace una medición de tiempo usando triggers de "Sobrecarga", hay que añadir o deducir del resultado 200 ms, en consecuencia.

## 24 Información sobre la licencia de software

Partes del software propio de *COMPANO* tienen licencia de OMICRON, mientras que otras tienen licencias de software de código abierto.

Puede encontrar toda la información y notificaciones de la licencia de software requeridas en **Configuración ► Servicio ► Avisos legales**.

Tanto los textos de licencia para código abierto como los códigos fuente, cuando se precisan, se incluyen en el OMICRON Open Source Download Area en <https://www.omicronenergy.com/opensource/>.

# Asistencia

Queremos que cuando trabaje con nuestros productos saque el mayor provecho posible. Si necesita asistencia, nosotros se la prestaremos.

## Asistencia técnica permanente – Obtenga asistencia



[www.omicronenergy.com/support](http://www.omicronenergy.com/support)

En nuestra línea directa de asistencia técnica, se pondrá en contacto con técnicos altamente cualificados a los que plantear sus dudas. A cualquier hora del día y de forma gratuita.

Utilice nuestra línea directa de asistencia técnica internacional disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana:

**América:** +1 713 830-4660 o +1 800-OMICRON

**Asia-Pacífico:** +852 3767 5500

**Europa / Oriente Medio / África:** +43 59495 4444

Adicionalmente, puede buscar el OMICRON Service Center o OMICRON Sales Partner más cercano a usted en [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com) → Contactar.

## Portal de clientes – Manténgase informado



[www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)

El **Portal de clientes** de nuestro sitio web es una plataforma internacional de intercambio de conocimientos. Descargue las últimas actualizaciones de software para todos los productos y comparta sus experiencias en nuestro foro de usuarios.

Consulte nuestra **Biblioteca de conocimientos** en la que encontrará notas de aplicación, ponencias de conferencias, artículos sobre experiencias en el trabajo diario, manuales de usuario y mucho más.

## OMICRON Academy – Aprenda más



[www.omicronenergy.com/academy](http://www.omicronenergy.com/academy)

Aprenda más acerca de nuestros productos en uno de los cursos de capacitación que ofrece la **OMICRON Academy**.

OMICRON electronics GmbH, Oberes Ried 1, 6833 Klaus, Austria. +43 59495.

