

# ES

## INSTRUCCIONES PINZA AMPERIMÉTRICA



**Índice**

Indicaciones sobre el uso de este manual ..... 2

Seguridad..... 2

Información sobre el aparato..... 4

Transporte y almacenamiento ..... 8

Manejo ..... 8

Mantenimiento y reparación ..... 14

Fallos y averías ..... 14

Eliminación de residuos ..... 14

**Indicaciones sobre el uso de este manual**

**Símbolos**

 **Advertencia debido a la tensión eléctrica**  
Este símbolo indica que existen peligros para la vida y la salud de las personas debido a la tensión eléctrica.

 **Advertencia**  
Esta palabra advierte de un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.

 **Cuidado**  
Esta palabra advierte de un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, puede tener como consecuencia lesiones leves o moderadas.

**Indicación**  
Esta palabra hace referencia a informaciones importantes (p. ej. daños materiales) pero no a peligros.

 **Información**  
Las indicaciones con este símbolo le ayudan a ejecutar su trabajo de manera rápida y segura.

 **Tener en cuenta el manual**  
Las notas con este símbolo indican que debe tenerse en cuenta el manual.

Usted puede descargar la versión actual de este manual y la declaración de conformidad UE en el siguiente enlace:



BE44



<https://hub.trotec.com/?id=42352>

**Seguridad**

**¡Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento o usar este aparato y manténgalo siempre a su alcance en el lugar de montaje o cerca del aparato!**

 **Advertencia**  
**Lea todas las indicaciones de seguridad e instrucciones.**

El incumplimiento de las indicaciones de seguridad o las instrucciones puede provocar descargas eléctricas, incendios y/o lesiones graves.

**Conserve las indicaciones de seguridad e instrucciones para el futuro.**

- El aparato se suministra con una placa de aviso. Antes de la primera puesta en funcionamiento del aparato, pegue la placa de aviso correspondiente al idioma de su país, si esta ha sido suministrada, sobre la superficie del lado posterior del aparato tal y como se describe en el capítulo Manejo. De lo contrario escoja una pegatina en un idioma que usted conozca

 **ADVERTENCIA**  
¡VOLTAJE PELIGROSO!  
RETIRE LOS CABLES DE PRUEBA ANTES DE ABRIR LA CUBIERTA DE LA BATERÍA

 **Trotec GmbH**  
Grebener Straße 7 · 52525 Heinsberg · Germany  
info@trotec.com · www.trotec.com

- No ponga en marcha ni coloque el aparato en estancias o espacios cerrados potencialmente explosivos.
- No ponga el aparato en funcionamiento en atmósferas agresivas.
- Asegúrese de que el aparato no reciba permanentemente y de forma directa la irradiación solar.
- No abra el aparato.
- No retire del aparato ninguna señal de seguridad, pegatina o etiqueta. Asegúrese de que todas las señales de seguridad, pegatinas y etiquetas se mantienen siempre legibles.

- Use pilas del tipo AAA.
- No cargue nunca pilas que no sean recargables.
- No se deben utilizar juntos diferentes tipos de pilas ni pilas nuevas y usadas.
- Coloque las pilas en el compartimento de las pilas atendiendo a la polaridad correcta.
- Retire las pilas descargadas. Las pilas contienen sustancias peligrosas para el medio ambiente. Elimine las pilas de acuerdo con la legislación nacional (véase el capítulo Eliminación).
- Retire las pilas del aparato si no va a utilizar el aparato durante un largo periodo de tiempo.
- ¡No cortocircuite nunca los terminales de alimentación del compartimento de las pilas!
- ¡No ingiera pilas! ¡La ingestión de una pila puede provocar graves quemaduras internas en 2 horas! ¡Las quemaduras pueden provocar la muerte!
- Si cree que se ha ingerido una pila o que ha entrado en el cuerpo de otro modo, ¡acuda inmediatamente a un médico!
- Mantenga las pilas nuevas y usadas, así como el compartimento de las pilas abierto, fuera del alcance de los niños.
- Respete las condiciones de almacenamiento y funcionamiento (véase el capítulo Datos técnicos).
- Retire los cables de medición del aparato antes de cambiar las pilas.

### Uso adecuado

Utilice el aparato únicamente para mediciones dentro de las gamas de medición y las categorías de sobretensión especificadas en los datos técnicos. Utilice el equipo de medición especificado (pinza amperimétrica, cable de medición o detector de tensión sin contacto, en función el aparato). Cualquier uso distinto del previsto se considera un uso indebido.

### Uso incorrecto razonablemente previsible

No use el aparato en atmósferas potencialmente explosivas, ni en lugares mojados o con una alta humedad del aire. Quedan prohibidas las modificaciones propias en el aparato.

### Cualificación del personal

Las personas que usen este aparato deben:

- domina las 5 reglas de seguridad de la ingeniería eléctrica
  - 1. Desbloquear
  - 2. Asegurar contra una nueva conexión
  - 3. Determinar la ausencia de tensión con 2 polos
  - 4. Poner a tierra y cortocircuitar
  - 5. Cubrir las piezas contiguas bajo tensión.
- usar el comprobador de tensión siguiendo métodos de trabajo seguros.
- ser conscientes de los peligros resultantes del trabajo con equipos eléctricos en un entorno húmedo.
- tomar medidas con el fin de evitar el contacto directo con las piezas conductoras de la electricidad.
- haber leído y comprendido el manual y en especial el capítulo Seguridad.

### Peligros residuales



#### Advertencia debido a la tensión eléctrica

Descarga eléctrica debido a un aislamiento insuficiente. Compruebe, antes de usarlos, que el aparato y los cables de medición no estén dañados y funcionen correctamente. Si detectara daños en el aparato no lo vuelva a utilizar. ¡No use el aparato si éste o sus manos están mojados! No use el aparato si el compartimento de la batería o la carcasa están abiertos.



#### Advertencia debido a la tensión eléctrica

Descarga eléctrica debido al contacto con piezas conductoras de la electricidad. No toque piezas conductoras de la electricidad. Asegure las piezas conductoras de la electricidad cercanas tapándolas o desconectándolas.



#### Advertencia debido a la tensión eléctrica

Desconecte los cables de medición del aparato siempre que vaya a realizar una medición del amperaje sin contacto.



#### Advertencia debido a la tensión eléctrica

¡Existe peligro de cortocircuito si penetran líquidos en la carcasa! No meta el aparato y los accesorios debajo del agua. Tenga cuidado de que no entren agua u otros líquidos a la carcasa.



#### Advertencia debido a la tensión eléctrica

¡Los trabajos en componentes eléctricos pueden ser realizados por una empresa especializada autorizada!

**Advertencia**

¡Peligro de asfixia!

No deje el material de embalaje descuidado. Podría convertirse en un juguete peligroso para los niños.

**Advertencia**

El aparato no es un juguete y no puede caer en manos de los niños.

**Advertencia**

Este aparato puede suponer un peligro si es empleado indebidamente por personas no instruidas o con fines diferentes al previsto. ¡Tenga en cuenta la cualificación del personal!

**Cuidado**

Manténgalo suficientemente separado de fuentes de calor.

**Indicación**

Para evitar que el aparato se dañe asegúrese de que se ha seleccionado la gama de medición correcta antes de realizar una medición.

¡Si no está seguro escoja la gama máxima! Retire los cables de medición del punto de medición antes de modificar la gama de medición.

**Indicación**

Para evitar daños en el aparato, no lo utilice en condiciones de temperatura o humedad extremas ni en lugares mojados.

**Indicación**

No use detergentes, limpiadores abrasivos ni diluyentes fuertes.

**Indicación**

Antes de la puesta en marcha, compruebe el funcionamiento del aparato con una fuente de alimentación eléctrica conocida, p. ej., con una fuente de alimentación de 230 V conocida y segura o con una batería de bloque de 9 V conocida y segura.

¡Seleccione la gama de medición correcta!

**Información sobre el aparato****Descripción del aparato**

Con la pinza amperimétrica True RMS BE44 se pueden comprobar de manera sencilla la potencia de corriente en corriente alterna y continua, la tensión alterna o continua, resistencias, la frecuencia de red o la continuidad de circuitos, fusibles y contactos.

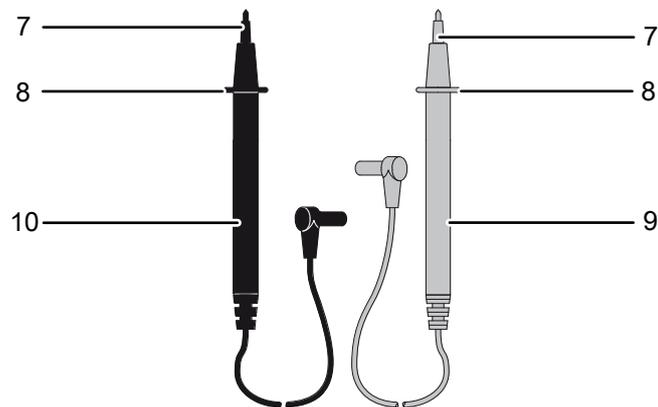
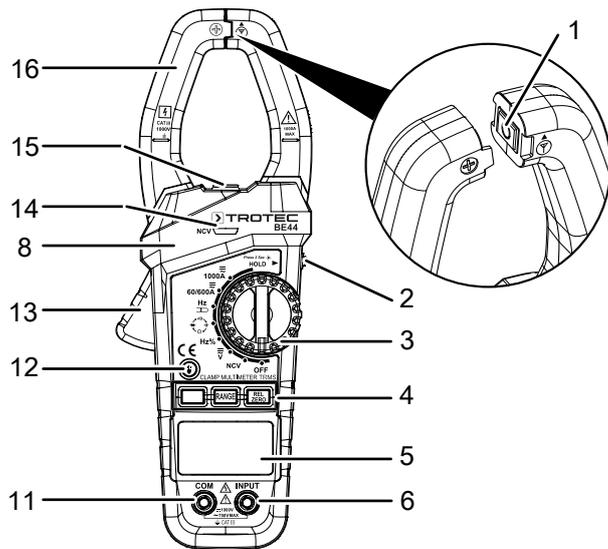
La función de medición True RMS permite medir con precisión tanto las señales sinusoidales como las no sinusoidales que surgen debido a las interferencias de, por ejemplo, los convertidores de frecuencia o las fuentes de alimentación conmutadas de los ordenadores.

Además, permite reconocer sin contacto tensiones alternas en campos eléctricos, comprobar la tensión de continuidad de diodos y determinar el ciclo de trabajo en mediciones de frecuencia.

La medida de la corriente se realiza sin contacto a través del campo electromagnético, por lo que con este método no hay que interrumpir el circuito de corriente. Por esa razón, también se pueden comprobar instalaciones en funcionamiento que no pueden ser desconectadas con ese propósito.

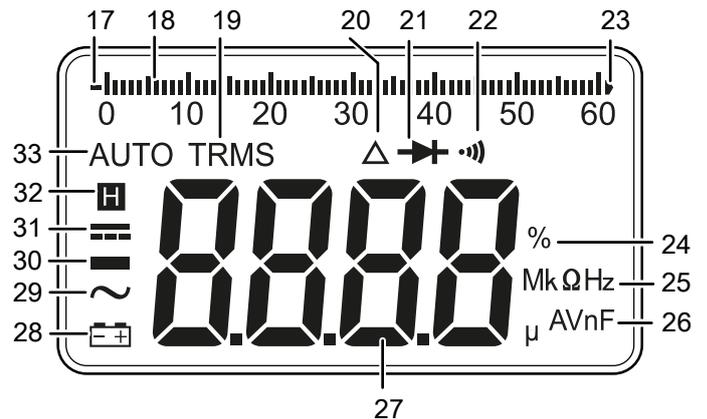
Además, debido al aislamiento galvánico la señal de medición está libre de potencial respecto a la magnitud a medir.

## Representación del aparato



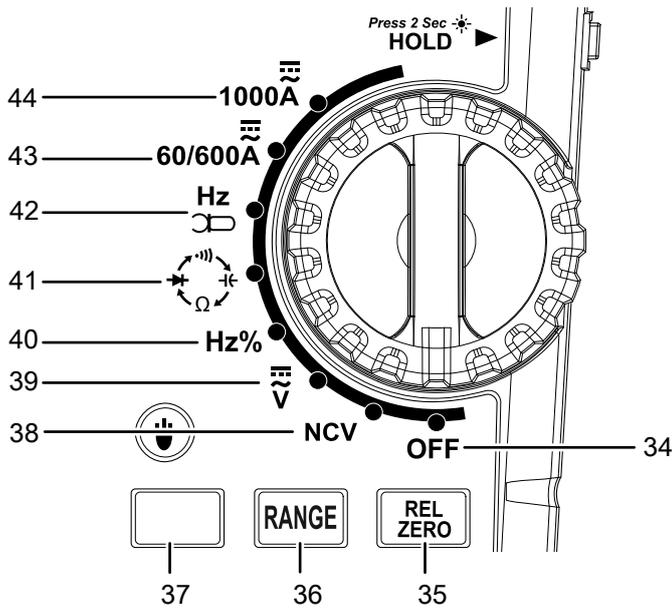
N.º	Denominación
1	Indicador de desgaste de la pinza
2	Tecla <i>Hold</i>
3	Interruptor giratorio
4	Teclas de ajuste
5	Pantalla
6	Conexión para cable de medición Input (roja)
7	Puntas de comprobación
8	Protección de contacto
9	Cable de medición rojo
10	Cable de medición negro
11	Conexión para cable de medición COM (negra)
12	Tecla <i>Iluminación</i>
13	Palanca para abrir la pinza
14	Sensor NCV
15	Linterna
16	Pinza

## Pantalla



N.º	Denominación
17	Indicador de polo negativo
18	Escala de medición
19	Indicador <i>TRMS</i>
20	Indicador <i>Modo de comparación</i>
21	Indicador <i>Prueba de diodos</i>
22	Indicador <i>Prueba de continuidad</i>
23	Indicador de sobretensión
24	Indicador <i>Porcentaje</i>
25	Indicador <i>Resistencia/frecuencia</i>
26	Indicador <i>Capacitancia</i>
27	Indicador del valor de medición
28	Indicador <i>Pila</i>
29	Indicador <i>Corriente alterna</i>
30	Indicador <i>Polo negativo</i>
31	Indicador <i>Corriente continua</i>
32	Indicador <i>Hold</i>
33	Indicador <i>Detección automática de la gama de medición</i>

**Interruptor giratorio**



N.º	Denominación	Significado
34	Posición off	Apagar el aparato
35	Tecla <i>Comparación/Cero</i>	Activar o desactivar el modo de comparación En la medición de corriente continua se puede reiniciar el indicador del valor de medición.
36	Tecla <i>Gama de medición</i>	Seleccionar entre la configuración automática y manual de la gama de medición. Seleccionar una de las gamas de medición en la configuración manual de la gama de medición.
37	Tecla de función	Selección del modo de medición: Potencias de corriente para corriente continua o alterna Tensión para corriente continua o alterna Medición de resistencia o capacitancia / Prueba de diodos / Prueba de continuidad Medición de frecuencia o de ciclo de trabajo
38	Medición NCV	Activa la medición NCV Determinar sin contacto tensiones alternas
39	Tensión alterna/continua	Activa la medición de tensión alterna o continua
40	Frecuencia / Ciclo de trabajo	Medición de frecuencia o de ciclo de trabajo

N.º	Denominación	Significado
41	Resistencia / Prueba de diodos / Continuidad / Capacitancia	Medición de resistencia o capacitancia / Prueba de diodos / Prueba de continuidad
42	Medición de frecuencia con pinza	Medición de frecuencia con la pinza
43	Potencias de corriente 60/600 A	Medición sin contacto de potencias de corriente continua o alterna en la gama 60 – 600 A
44	Intensidad de la corriente 1000 A	Medición sin contacto de potencias de corriente continua o alterna en una gama de hasta 1000 A

**Datos técnicos**

Parámetro	Valor
Modelo	BE44
Peso	372 g (con pilas)
Medidas (alto x ancho x largo)	243 x 87 x 44 mm
Diámetro de conducción máximo	aprox. 38 mm
Velocidad de medición	3 por segundo
Resistencia de entrada (VCA y VCC)	10 MΩ
Gama de frecuencias corriente alterna	50/60 Hz (AAC)
Gama de frecuencias tensión alterna	40 - 400 Hz (VCA)
Condiciones ambientales	0 °C a 40 °C a una h.r. de hasta 75 %
Condiciones de almacenamiento	-30 °C a 60 °C a una h.r. de hasta 85 %
Tipo de protección	IP20
Pilas	3 x 1,5 V AAA
Protección contra sobretensiones	Categoría III 1000 V

### Gamas de medición

Gama de medición	Resolución	Precisión	Gama de medición excedida
<b>Tensión alterna [V/CA](**)</b>			
6 V	1 mV	± (0.8 % + 5 dígitos)	En la pantalla aparece OL.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (1.2 % + 5 dígitos)	- (*)
750 V	1 V		
<b>Tensión continua [V/CC](**)</b>			
6 V	1 mV	± (0.8 % + 5 dígitos)	En la pantalla aparece OL.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (1.0 % + 5 dígitos)	
1000 V	1 V		
<b>Corriente alterna [A/CA]</b>			
60 A	0,01 A	± (2.5 % + 6 dígitos)	En la pantalla aparece OL.
600 A	0,1 A		En la pantalla aparece OL.
1000 A	1 A		- (*)
<b>Corriente continua [A/CC]</b>			
60 A	0,01 A	± (3.0 % + 10 dígitos)	En la pantalla aparece OL.
600 A	0,1 A		
1000 A	1 A		
<b>Resistencia (Ω)(***)</b>			
600 Ω	0,1 Ω	± (1.0 % + 5 dígitos)	En la pantalla aparece OL.
6 kΩ	1 Ω		
60 kΩ	10 Ω		
600 kΩ	100 Ω		
6 MΩ	1 kΩ	± (1.5 % + 5 dígitos)	
60 MΩ	10 kΩ	± (3.0 % + 10 dígitos)	
<b>Frecuencia con cables de medición (Hz)(****)</b>			
9,999 Hz	0,001 Hz	± (1.0 % + 5 dígitos)	La gama de medición se configura automáticamente.
99,99 Hz	0,01 Hz		
999,9 Hz	0,1 Hz		
9,999 kHz	1 Hz		
99,99 kHz	10 Hz		
999,9 kHz	100 Hz		
9,999 MHz	1 kHz		

Gama de medición	Resolución	Precisión	Gama de medición excedida
<b>Frecuencia con pinzas (Hz)(*****)</b>			
40 Hz - 99,99 Hz	0,01 Hz	± (1.0 % + 5 dígitos)	Sin información
100 Hz - 999,9 Hz	0,1 Hz		
<b>Ciclo de trabajo (*****)</b>			
5 % ~ 95 %	0,1%	± (2.0 % + 7 dígitos)	La gama de medición se configura automáticamente.
<b>Capacitancia (C)</b>			
40 nF	10 pF	± (5.0 % + 5 dígitos)	La gama de medición se configura automáticamente. Si se obtiene en la medición una capacitancia de más de 4.000 µF, en la pantalla aparece OL.
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF	no especificada	
400 µF	100 nF		
4000 µF	1 µF		

Función	Gama
Medición de diodos	Tensión de prueba: aprox. 2,5 V Corriente de prueba: aprox. 0,6 mA
Prueba de continuidad	Señal acústica a ≤ 20 Ω Señal acústica posible a 20 Ω – 150 Ω Sin señal acústica a ≤ 150 Ω

- (\*) : Aun cuando el valor de medición supera la gama de medición se puede visualizar en la pantalla. Tenga en cuenta la gama de medición y la protección frente a sobretensión. ¡No se permite realizar mediciones por encima de la gama de medición indicada!
- OL = el valor de medición supera la gama de medición
- (\*\*): Resistencia interna: 10 MΩ
- (\*\*\*): Tensión en circuito abierto < 0,7 V
- (\*\*\*\*): Sensibilidad de entrada 1 Vrms a 20 Vrms
- (\*\*\*\*\*): Potencia de corriente de entrada ≥ 8 A
- (\*\*\*\*\*): Tensión de entrada: 4 ~ 10 Vp-p, Gama de frecuencias: 4 Hz ~ 1 kHz

### Volumen de suministro

- 1 x aparato BE44 (sin pilas)
- 1 x cable de medición rojo
- 1 x cable de medición negro
- 1 x etiqueta con indicaciones de seguridad
- 1 x manual

## Transporte y almacenamiento

### Indicación

Si usted almacena o transporta el aparato indebidamente, este puede dañarse. Tenga en cuenta las informaciones relativas al transporte y almacenamiento del aparato.

### Transporte

Utilice un maletín adecuado a la hora de transportar el aparato para así protegerlo contra posibles impactos exteriores.

### Almacenamiento

Mientras no esté utilizando el aparato, proceda a almacenarlo cumpliendo las siguientes condiciones:

- seco y protegido de las heladas y el calor
- en un lugar protegido del polvo y la radiación solar directa
- a la temperatura de almacenamiento conforme a los datos técnicos
- Se han retirado las pilas del aparato

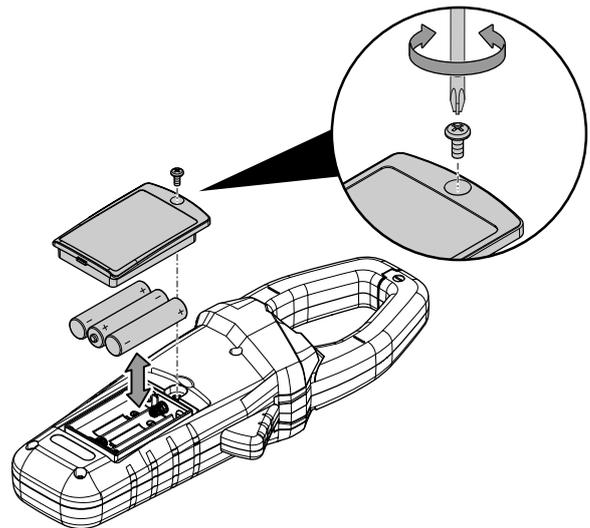
## Manejo

### Colocación de las pilas

Coloque las pilas (3 x 1,5 V AAA) antes de usar el aparato por primera vez.

### Indicación

Cerciórese de que la superficie del aparato esté seca y el aparato esté apagado.



Proceda de la siguiente manera para colocar las pilas en el aparato:

1. Quite el tornillo y abra la tapa del compartimento de las pilas.
2. Coloque las pilas en el compartimento asegurándose de que la polarización es correcta.
3. Cierre la tapa del compartimento de las pilas y vuelva a apretar el tornillo.

### Cambiar de lugar



### Información

Tenga en cuenta que si se desplaza de un entorno frío a uno cálido se puede formar agua condensada en la placa del aparato, un efecto físico inevitable que lleva a errores en la medición. En estos casos, los valores mostrados en la pantalla serán incorrectos o ni siquiera aparecerán resultados, por lo que conviene esperar unos minutos a que el aparato se ajuste a las nuevas condiciones ambientales antes de comenzar una medición.

## Colocar la placa de aviso

Antes de la primera puesta en funcionamiento del aparato, pegue la placa de aviso sobre la superficie del lado posterior del aparato en caso de que no esté disponible en su idioma. El aparato se entrega con una placa de aviso en el idioma de su país. Proceda de la siguiente manera para pegar la placa de aviso sobre el lado posterior del aparato:

1. Retire la etiqueta escrita en su idioma de la lámina plástica incluida en el envío.
2. Pegue la etiqueta en el espacio previsto para ello en el lado posterior del aparato.

## Detección de tensión sin contacto



### Información

Tenga en cuenta las indicaciones de los datos técnicos. Aunque el aparato no marque nada, puede haber tensión si, por ejemplo, ésta se sitúa fuera de la gama de medición del aparato.

Con el aparato puede detectar sin contacto si haay tensión alterna.

Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Gire el selector giratorio (3) a la posición de medición NCV (38).
  - ⇒ El sensor NCV (14) parpadea brevemente y el aparato emite una señal acústica.
2. Desplace el aparato con la pinza (16) orientada hacia el objeto que quiera analizar.
  - ⇒ Si el aparato detecta un campo eléctrico asociado a tensión alterna, emite una señal acústica múltiple y el sensor NCV parpadea.
  - ⇒ Cuanto más potente sea el campo eléctrico medido, con mayor frecuencia sonará la señal acústica.
  - ⇒ En el indicador del valor de medición (27) aparecen entre uno y cuatro segmentos en función de la potencia del campo eléctrico medido.

## Mediciones con los cables de medición

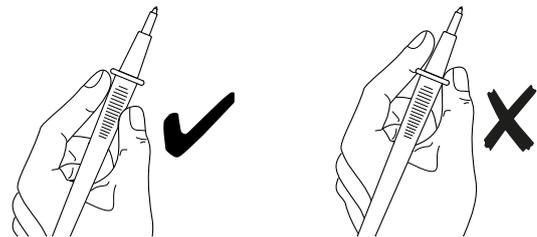


### Advertencia debido a la tensión eléctrica

#### ¡Peligro de descarga eléctrica y de lesiones!

Asegúrese de que la corriente del circuito eléctrico esté desactivada y de que todos los condensadores hayan sido completamente descargados.

- Durante la medición, respete la tensión nominal del aparato especificada en los datos técnicos.
- Antes de realizar una medición, compruebe si el aislamiento de los cables de medición (9, 10) está dañado.
- Al sujetar los cables de medición, asegúrese de hacerlo exclusivamente por delante de la protección de contacto (8):

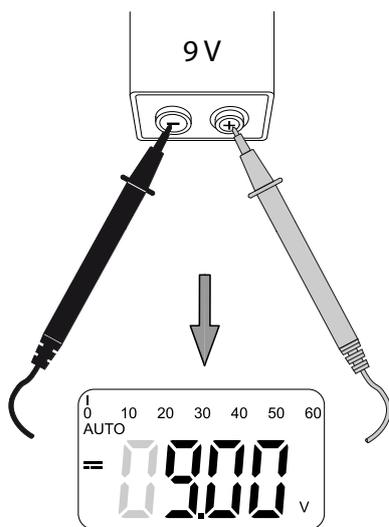


## Medición de la tensión

Proceda de la siguiente manera para medir la tensión en corriente continua (CC):

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición (39).
  - ⇒ En la pantalla aparece el indicador *Corriente continua* (31).
3. Pulse la tecla *Gama de medición* (36) varias veces para seleccionar la gama de medición que desee.
  - ⇒ La resolución del indicador del valor de medición (27) varía en consecuencia.
4. Establezca el contacto entre los puntos de medición deseados del circuito de corriente y las puntas de prueba (7) de los cables de medición asegurándose de que la polaridad sea correcta.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición.
5. Pulse la tecla *Comparación/Cero* (35) para volver a poner a cero el valor de medición.
  - ⇒ Esta función está disponible solo en la medición de la corriente continua.

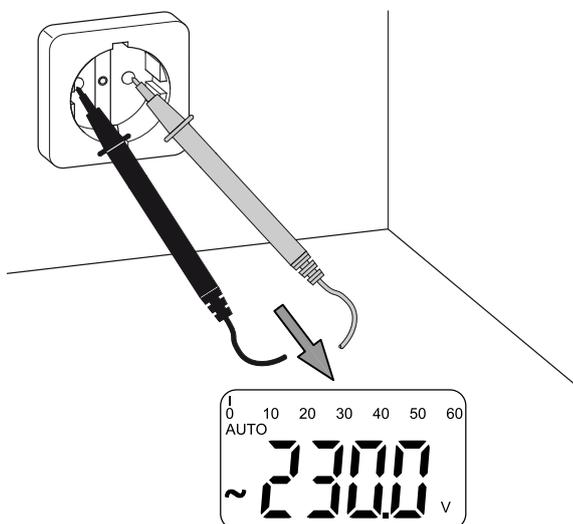
Ejemplo:



Proceda de la siguiente manera para medir la tensión en corriente alterna (CA):

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición (39).
3. Pulse la tecla de función (37).
  - ⇒ En la pantalla aparece el indicador *Corriente alterna* (29).
4. Pulse repetidamente la tecla *Gama de medición* (36) para seleccionar la gama de medición que desee.
  - ⇒ La resolución del indicador del valor de medición (27) varía en consecuencia.
5. Establezca el contacto entre los puntos de medición deseados del circuito de corriente y las puntas de comprobación (7) de los cables de medición.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador de valor de medición.

Ejemplo:



### Medición de resistencia

Proceda de la siguiente manera para medir una resistencia:

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición Resistencia (41).
3. Pulse repetidamente la tecla de función (37) hasta que en el indicador *Resistencia/Frecuencia* aparezca la unidad  $\Omega$  para la resistencia (25).
4. Establezca el contacto entre los puntos de medición deseados del circuito de corriente y las puntas de comprobación (7) de los cables de medición.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición (27).

### Prueba de continuidad

Proceda de la siguiente manera para comprobar la continuidad en un circuito de corriente:

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición Continuidad (41).
3. Pulse repetidamente la tecla de función (37) hasta que en el indicador *Prueba de continuidad* (22) aparezca la unidad  $\Omega$ .
4. Establezca el contacto entre los puntos de medición deseados del circuito de corriente y las puntas de comprobación (7) de los cables de medición.
  - ⇒ El aparato emite una señal acústica si la resistencia medida es inferior a 20  $\Omega$ .
  - ⇒ El aparato **no** emite una señal acústica si la resistencia medida es superior a 150  $\Omega$ .
  - ⇒ El aparato puede emitir una señal acústica si la resistencia medida se sitúa entre 20 y 150  $\Omega$ .

## Medición de la frecuencia con los cables de medición



### Información

Puede medir la frecuencia con la pinza (1) o con los cables de medición.



### Información

Cuando se mide la frecuencia con un cable de medición, la gama de medición se ajusta automáticamente.

Proceda de la siguiente manera para medir la frecuencia con los cables de medición:

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición Frecuencia (40).
3. Pulse repetidamente la tecla de función (37) hasta que en el indicador *Resistencia/Frecuencia* aparezca la unidad Hz para la frecuencia (25).
4. Conecte las puntas de comprobación (7) de los cables de medición al objeto que desea medir.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición (27).

## Medición de ciclo de trabajo



### Información

La tensión de entrada debería situarse entre 4 V<sub>p-p</sub>\* y 10 V<sub>p-p</sub>.

\*p-p = "«peak to peak» value (valor de amplitud mín. y máx.)"

Proceda de la siguiente manera para determinar el ciclo de trabajo en una medición de frecuencia:

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición Ciclo de trabajo (40).
3. Pulse repetidamente la tecla de función (37) hasta que aparezca el indicador *Porcentaje* (24).
4. Conecte las puntas de comprobación (7) de los cables de medición al objeto que desea medir.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición (27).
5. Presione dos veces la tecla de función para reiniciar el indicador del valor de medición.

## Medición de la capacitancia



### Información

En la medición de capacitancias de más de 10 µF, el aparato puede requerir unos 30 segundos hasta que mostrar un resultado de medición estable.



### Información

Debido a la capacidad de dispersión de las puntas de medición y a la conmutación de entrada del medidor asociada a ellas, su indicador puede ser distinto de cero antes de que los contactos de prueba se han conectados al condensador que se vaya a analizar. Se trata de algo normal y el valor de medición mostrado debe restarse a los siguientes valores de medición.

Proceda de la siguiente manera para medir la capacitancia:

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición Capacitancia (41).
3. Pulse repetidamente la tecla de función (37) hasta que en el indicador *Capacitancia* aparezca la unidad F (26).
4. Conecte las puntas de comprobación (7) de los cables de medición al objeto que desea medir.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición (27).
  - ⇒ En caso necesario, espere hasta que el resultado de medición se estabilice.

## Prueba de diodos

Proceda de la siguiente manera para medir la tensión de continuidad de un diodo:

1. Conecte el cable de medición negro (10) a la conexión COM (11) y el cable de medición rojo (9) a la conexión Input (6).
2. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición de prueba de diodos (41).
3. Pulse repetidamente la tecla de función (37) hasta que aparezca el indicador *Prueba de diodos* (21).
4. Conecte las puntas de comprobación del cable de medición rojo (9) al ánodo del diodo.
5. Conecte las puntas de comprobación del cable de medición negro (10) al cátodo del diodo.
  - ⇒ En el indicador del valor de medición (27) se muestra la tensión de continuidad aproximada del diodo.
  - ⇒ Si en la pantalla se visualiza *OL*, las puntas de comprobación están mal colocadas.

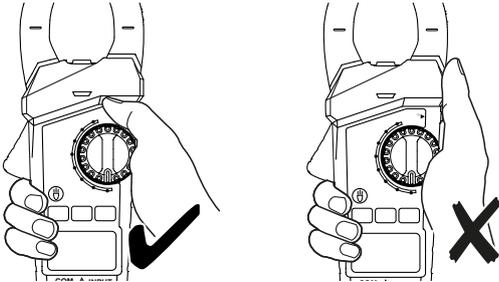
## Mediciones con la pinza



### Advertencia debido a la tensión eléctrica

#### ¡Peligro de descarga eléctrica y de lesiones!

- Desconecte los cables de medición (9, 10) del aparato
- Al sujetar la pinza amperimétrica, asegúrese de hacerlo exclusivamente por delante de la protección de contacto (8):

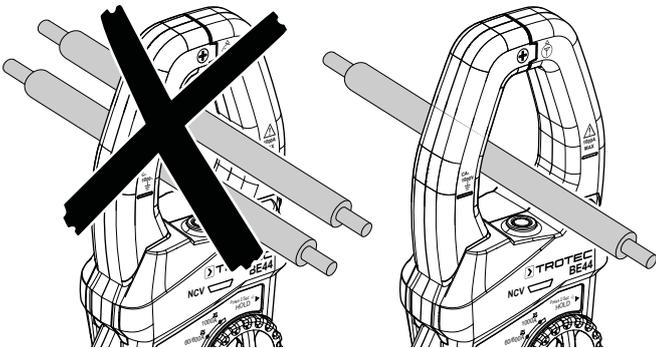


- Al medir, sitúe el cable que vaya a analizar en el centro de la pinza de medición (16).



### Información

Mida un solo cable cada vez para lograr un valor de medición inequívoco.



## Medición de la potencia de corriente

Proceda de la siguiente manera para medir la potencia de corriente en corriente alterna (CA) o continua (CC):

1. En función de la gama de medición que desee, gire el selector giratorio (3) a la posición de potencia de corriente 60/600 A (43) o a la posición de potencia de corriente 1000 A (44).
2. Pulse repetidamente la tecla de función (37) para configurar el aparato para la medición de corriente alterna o continua.
3. Presione la palanca (13) para abrir la pinza (16) y conduzca el cable que quiera medir hasta situarlo en el centro de la pinza.
4. A la hora de centrar el cable, oriéntese por las marcas de alineación que encontrará en la pinza (1).
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición (27).
5. Para medir la corriente continua (DC) pulse la tecla *Comparación/Cero* (35) para volver a poner a cero el valor de medición.
  - ⇒ Esta función está disponible solo en la medición de la corriente continua.

## Medición de frecuencia con la pinza



### Información

Puede medir la frecuencia con la pinza (16) o con los cables de medición (9, 10).

Proceda de la siguiente manera para medir la frecuencia con la pinza (16):

1. Gire el interruptor giratorio (3) a la posición Frecuencia (40).
2. Presione la palanca (13) para abrir la pinza (16) y conduzca el cable que quiera medir hasta situarlo en el centro de la pinza.
3. A la hora de centrar el cable, oriéntese por las marcas de alineación que encontrará en la pinza.
  - ⇒ El valor de medición se muestra en el indicador del valor de medición (27).

## Otras funciones

### Utilizar el modo de comparación



#### Información

En el modo de comparación, el aparato pasa automáticamente al ajuste manual de la gama de medición (excepto en la medición de la capacitancia).



#### Información

Asegúrese de que el valor de medición en el modo de comparación no esté fuera de la gama de medición. Si fuera necesario, seleccione una gama de medición mayor.



#### Información

No utilice el modo de comparación junto con la función Hold para no falsear los valores de medición.

En algunas funciones de medición se puede emplear el modo de comparación. Si el modo de comparación está activado, el aparato almacena el resultado de medición actual como valor de referencia para las siguientes mediciones.

Proceda de la siguiente manera para activar el modo de comparación:

1. Lleve a cabo una medición.
2. Pulse el botón *Comparación/Cero* (35).
  - ⇒ En la pantalla aparece el indicador *Modo de comparación* (20).
  - ⇒ El resultado de medición actual se guarda como valor de referencia.
3. Lleve a cabo una segunda medición.
  - ⇒ En el indicador del valor de medición (27) se muestra la diferencia del valor de medición actual respecto al valor de referencia.
4. Pulse nuevamente la tecla *Comparación/Cero* (35) para terminar el modo de comparación.

### Congelar un valor de medición en la pantalla

Mediante la función Hold puede congelar el resultado de medición actual en el indicador del valor de medición (35). Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Lleve a cabo una medición.
2. Presione la tecla *Hold* (2).
  - ⇒ Se emite una señal acústica.
  - ⇒ El resultado de medición actual queda congelado en el indicador del valor de medición.
  - ⇒ En la pantalla aparece el indicador *Hold* (32).
3. Pulse nuevamente la tecla *Hold* para desactivar la función Hold.

## Lectura de la escala de medición



#### Información

La escala de medición no está disponible en el modo de comparación ni al medir la frecuencia, la resistencia y la capacitancia.

La escala de medición (18) equivale a la aguja indicadora en un aparato de medición analógico. La escala consta de varios segmentos que se iluminan en función de la relación entre el valor medido actualmente y la intensidad de la corriente ajustada.

- Valor de medición dentro de la escala  
Si se mide un valor de 580 A con una corriente seleccionada de 60-600 A, se iluminan todos los segmentos. Si el valor de medición es de 100 A, solo se ilumina un segmento, si es de 200 A, dos, etc.
- Valor de medición por debajo de la escala  
La escala también puede indicar polaridad negativa y sobretensión. En el caso de polaridad negativa, por ejemplo, un valor de medición de -40 A con una intensidad de corriente seleccionada de 60-600 A, se ilumina un segmento y también aparece el indicador de polaridad negativa (17), ya que el valor se ha quedado por debajo de la gama de la escala en 100 A.
- Valor de medición por encima de la escala  
Con un valor de medición de 900 A, se iluminan tres segmentos y aparece el indicador de sobretensión (23), ya que se ha quedado por encima de la gama de la escala en 300 A.

### Uso de la linterna

El aparato dispone de una linterna (15) para iluminar el objeto a medir.

1. Pulse la tecla *Iluminación* (12) para encender la linterna.
2. Pulse de nuevo la tecla *Iluminación* para apagar la linterna.

### Apagar

El aparato se apaga automáticamente después de 15 minutos sin utilizarse.

1. Gire el selector giratorio (3) a la posición Off (34).
  - ⇒ El aparato se apaga.

## Mantenimiento y reparación

### Cambio de las pilas

Será preciso cambiar la pila cuando en la pantalla (5) se encienda el indicador de la pila (28) o el aparato ya no se pueda encender. Véase el capítulo Manejo.



#### Información

¡Si la tensión de la batería es baja, los valores de medición visualizados pueden ser imprecisos o erróneos! En ese caso, no siga utilizando el medidor y cambie inmediatamente las pilas.

### Limpieza

Limpie el aparato con un paño húmedo, suave y sin pelusas. Asegúrese de que no entre humedad al interior de la carcasa. No utilice espráis, disolventes, detergentes que contengan alcohol o limpiadores abrasivos sino solo agua clara para humedecer el paño.

### Reparación

No realice modificaciones en el aparato ni recambie piezas. Para realizar una reparación o comprobación del equipo deberá dirigirse al fabricante.

## Fallos y averías

El aparato ha sido probado varias veces durante la producción para garantizar su correcto funcionamiento. No obstante, si se produjera un fallo de funcionamiento compruebe el aparato siguiendo la siguiente lista:

#### Los segmentos del visualizador son poco visibles o parpadean:

- La carga de la pila es demasiado baja. Cambie inmediatamente las pilas.

#### El aparato muestra valores de medición inverosímiles.

- La carga de la pila es demasiado baja. Cambie inmediatamente las pilas.
- La apertura de la pinza de medición está sucia. Limpie el aparato tal y como se describe en el capítulo Limpieza.
- El indicador de desgaste de la pinza (1) muestra un desgaste demasiado alto. Póngase en contacto con el fabricante.

## Eliminación de residuos

Elimine siempre los materiales de embalaje respetando el medio ambiente y de acuerdo con la normativa local vigente en materia de eliminación de residuos.



El símbolo del cubo de basura tachado indica que este aparato y sus componentes asociados (p. ej. mandos a distancia, pilas y baterías recargables) no deben desecharse con la basura doméstica al final de su vida útil. Si el aparato contiene pilas o acumuladores que contienen mercurio, cadmio o plomo, el símbolo químico correspondiente (Hg, Cd o Pb) aparece debajo del símbolo del cubo de basura tachado. La ley le obliga a deshacerse correctamente de las pilas y acumuladores usados. Cerca de su empresa hay puntos blancos de recogida de aparatos eléctricos y electrónicos de desecho en los que podrá devolverlos gratuitamente. Las direcciones se pueden obtener en la administración municipal o local. Para conocer otras opciones de devolución en muchos países de la UE, también puede consultar el sitio web <https://hub.trotec.com/?id=45090>. En caso contrario, póngase en contacto con una empresa de reciclado de aparatos usados autorizada en su país.

Con la recogida selectiva de los aparatos eléctricos y electrónicos de desecho se pretende posibilitar la reutilización, el reciclaje de materiales y otras formas de aprovechamiento de los aparatos de desecho así como evitar las consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud de las personas que puede tener la eliminación de sustancias peligrosas que puedan contener los aparatos.

Las pilas y baterías recargables no forman parte de la basura doméstica, sino que en la Unión Europea deben eliminarse en un punto de recogida designado de acuerdo con el REGLAMENTO (UE) 2023/1542 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de julio de 2023 relativo a las pilas y a los residuos de pilas. Retire las pilas o baterías recargables y deséchelas por separado de acuerdo con la normativa legal vigente.

Para evitar la contaminación del medio ambiente, no deje por descuido pilas ni aparatos eléctricos y electrónicos que contengan pilas en zonas públicas.