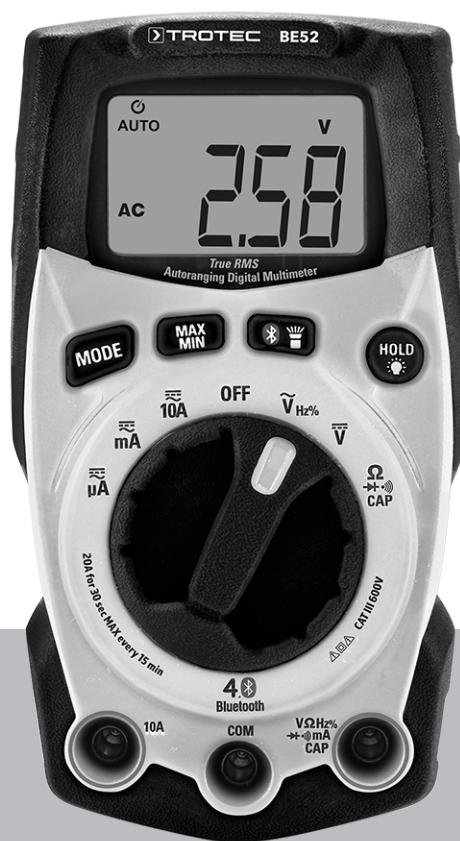


ES

TRADUCCIÓN DEL MANUAL
ORIGINAL
MULTÍMETRO DIGITAL TRUE RMS



Índice

Indicaciones sobre el manual de servicio 2

Seguridad..... 2

Información sobre el aparato..... 4

Transporte y almacenamiento 8

Manejo 8

Aplicación MultiMeasure Mobile 13

Mantenimiento y reparación 17


Fallos y averías 18


Eliminación de residuos 18


Declaración de conformidad..... 18

Indicaciones sobre el manual de servicio


Símbolos


 **Advertencia debido a la tensión eléctrica**
Este símbolo indica que existe peligro 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.

Advertencia
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 de instrucciones.

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




BE52



<https://hub.trotec.com/?id=46448>




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 sobre la superficie del lado posterior del aparato tal y como se describe en el capítulo Manejo.

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

- 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 retire del aparato ninguna indicación de seguridad, pegatina o etiqueta. Asegúrese de que todas las indicaciones de seguridad, pegatinas y etiquetas se mantienen siempre legibles.
- No abra el aparato.
- 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 del aparato las pilas que estén 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.
- Retire los cables de medición del aparato antes de cambiar las pilas.
- No exceda la gama de medición de una función que se especifique en los datos técnicos.
- Desconecte siempre las puntas de medición del circuito antes de cambiar el modo de medición.
- Tenga mucho cuidado al medir tensiones superiores a 25 VAC rms o 35 VDC. Con esas tensiones existe el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
- Asegúrese de que la gama de medición está libre de tensión y los condensadores están descargados antes de realizar las pruebas de diodos, de la resistencia o de continuidad. Desconecte los cables de medición de la gama de medición antes de cambiar el aparato a prueba de diodos, de la resistencia o de continuidad si ha realizado previamente mediciones en componentes conductores de tensión.

Uso adecuado

Utilice el aparato únicamente para mediciones dentro de las gamas de medición y las categorías de sobretensión especificadas en los datos técnicos.

El uso adecuado comprende por ejemplo:

- Mediciones de la tensión alterna y continua
- Mediciones de la corriente alterna y continua
- Mediciones de la capacitancia
- Mediciones de la frecuencia y el ciclo de trabajo
- Mediciones de la resistencia
- Prueba de diodos
- Pruebas de continuidad acústica
- Mediciones de la temperatura un sensor externo del tipo K

Para emplear el aparato debidamente, haga uso exclusivo de piezas de recambio y accesorios aprobados por Trotec.

Mal uso 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:




- dominar 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.
- tomar medidas con el fin de evitar el contacto directo con las piezas conductoras de la electricidad.
- haber leído y comprendido las instrucciones y en especial el capítulo Seguridad.

Señales de seguridad y placas en el aparato

Advertencia

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.

El aparato tiene colocadas las siguientes señales de seguridad y placas:

Símbolos de seguridad	Significado
	Esta signo advierte de los peligros al trabajar con electricidad. Proceda con precaución y cumpla las instrucciones de seguridad.
	El aparato tiene doble aislamiento contra descargas eléctricas.
	Este signo le indica que debe tenerse en cuenta el manual de instrucciones.

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. Al usar puntas de medición, asegúrese de hacerlo exclusivamente por delante de la protección de contacto.

**Advertencia debido a la tensión eléctrica**

¡Existe peligro de cortocircuito si entran líquidos a 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 sólo 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**

Al manejar el aparato existe peligro de sufrir lesiones debido a las puntas de medición abiertas. Utilice siempre la cubierta de protección mientras no esté realizando ninguna medición.

**Cuidado**

Manténgalo suficientemente separado de fuentes de calor.

Advertencia

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.

Advertencia

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

Advertencia

No use detergentes, limpiadores abrasivos ni diluyentes fuertes.

Advertencia

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

El multímetro es un medidor manual portátil que funciona con pilas y ofrece numerosas posibilidades de medición. 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.

El aparato cuenta con las siguientes características de uso y equipamiento:

- Selección de la gama automática / manual
- Pantalla LCD
- También se puede manejar con guantes
- Apoyo plegable y soporte para puntas de medición
- Medición de la tensión continua y alterna
- Medición de la corriente continua y alterna
- Medición de la resistencia
- Medición de capacidad
- Medición de la frecuencia y el ciclo de trabajo
- Función de prueba de diodos
- Comprobación de continuidad, acústica
- Función Hold
- Activación del valor máximo y mínimo

Gracias a la función Bluetooth incorporada, el aparato puede acoplarse a la aplicación MultiMeasure Mobile de Trotec en un terminal.

Los resultados de la medición se pueden visualizar y almacenar numéricamente o como diagrama en el terminal. Los datos de medición se pueden enviar como archivos PDF o Excel.

La aplicación también tiene una función de informes, una función de organizador, gestión de clientes y otras funciones de análisis. Además, las mediciones y los datos del proyecto también se pueden compartir con compañeros de todas las sucursales y, si se tiene el MultiMeasure Studio Professional instalado en un PC, se pueden convertir en informes profesionales para diversos campos de aplicación, por ejemplo con las correspondientes plantillas de texto e informes.

Protección contra sobretensión y categoría de medición

En la red eléctrica se producen constantemente, durante un breve periodo de tiempo, picos de tensión, la llamada sobretensión, que puede ser muy pequeña cuando se acciona un interruptor de la luz, pero también puede ser grande cuando un operador de red conmuta líneas eléctricas. La magnitud de la sobretensión depende del lugar de la red de baja tensión en el que funcione un aparato o una máquina. Cuanto más cerca esté el lugar de la línea de alimentación, mayor será la sobretensión que cabe esperar. Por ejemplo, un contador de electricidad en una casa debe ser capaz de absorber una sobretensión mayor que un router de wifi.

Para simplificar esto, la red eléctrica se divide en cuatro categorías de sobretensión. A cada categoría de sobretensión se le asigna una tensión nominal de sobretensión, que indica los picos de tensión para los que debe diseñarse un equipo:

Categoría de sobretensión	Sobretensión nominal	Ejemplos
CAT I	1500 V	Equipos con fuente de alimentación: p. ej.: Ordenadores portátiles, monitores, teléfonos
CAT II	2500 V	Equipos con enchufe de aparato frío: p. ej.: Electrodomésticos, impresoras, equipos de laboratorio, instalación telefónica
CAT III	4000 V	Equipos sin enchufe: p. ej.: Cuadros de distribución secundarios, cables, tomas de corriente, máquinas CNC, grúas de construcción, equipos de acumulación de energía.
CAT IV	6000 V	Equipos en el punto de alimentación: p. ej.: Contadores eléctricos, dispositivos primarios de protección contra sobreintensidad, interruptores principales.

De acuerdo con las categorías de sobretensión, existen categorías de medición que definen el ámbito de aplicación admisible de los medidores y comprobadores de equipos e instalaciones eléctricas en redes de baja tensión.

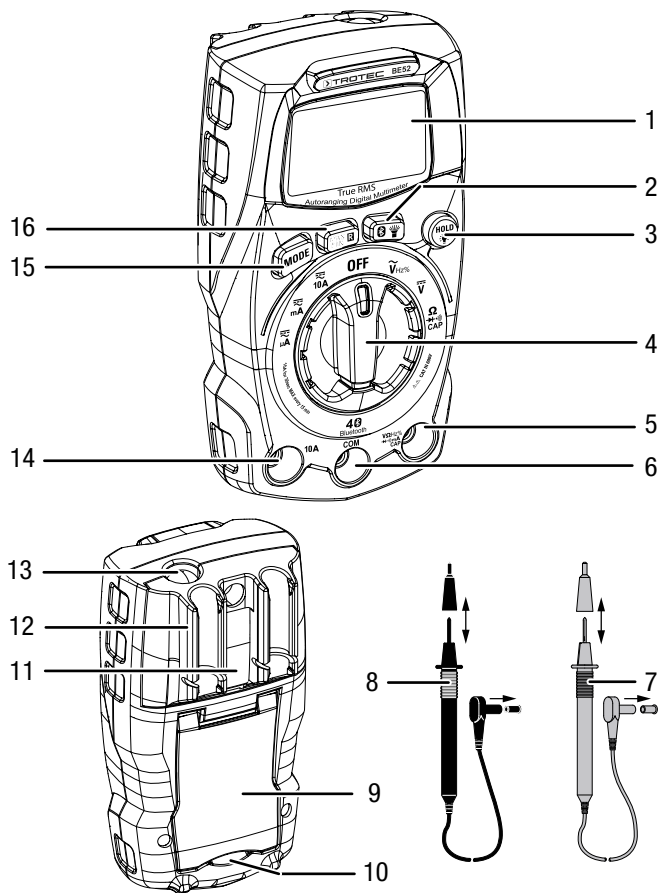
Los entornos o las tensiones en los que un aparato de medición puede ser utilizado con seguridad dependen de su estructura. Los factores importantes son, por ejemplo, el potencial de contacto de las partes conductoras de tensión, los dispositivos de protección contra dobleces en los cables de medición o el aislamiento. Dependiendo de los detalles de diseño, el dispositivo de medición puede medir con seguridad en una o más categorías de sobretensión hasta una determinada tensión. La categoría de medición se indica tanto en el medidor como en el manual de instrucciones.

La categoría de medición se indica con el nivel máximo de tensión, que puede ser de 300, 600 o 1000 voltios. Por ejemplo, CAT III/1000 V significa que puede utilizar el medidor en instalaciones domésticas de baja tensión para tensiones de hasta 1000 voltios.

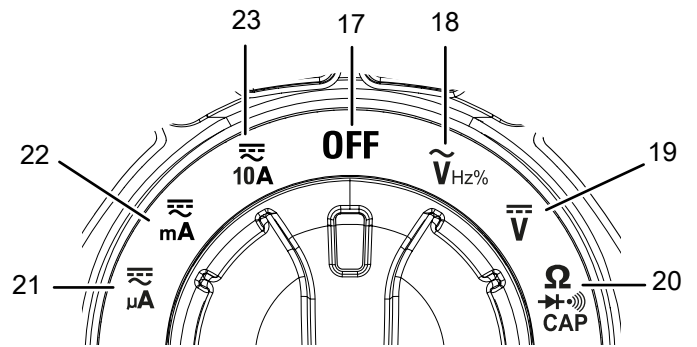
A menudo en el aparato se indican varios valores, por ejemplo CAT III/ 1000 V y CAT IV/600 V. Entonces se aplican diferentes tensiones máximas para los ámbitos de aplicación especificados. Si no se especifica ninguna categoría de medición, se considera el medidor seguro solo para la categoría de medición CAT I.

Este medidor es adecuado para la categoría CAT III (600 V).

Representación del aparato



Interruptor giratorio



N.º	Denominación
1	Pantalla LC
2	Tecla \rightarrow \leftarrow
3	Tecla HOLD HOLD
4	Selector giratorio
5	Borne de medición $V\Omega$
6	Borne de medición COM
7	Punta de medición roja
8	Punta de medición negra
9	Apoyo (plegable)
10	Compartimento de fusibles
11	Compartimento de la pila
12	Soporte para puntas de medición
13	Lámpara de trabajo
14	Borne de medición 10 A
15	Tecla MODE
16	Tecla MAX/MIN/R

N.º	posición	Descripción
17	OFF	El aparato está desconectado.
18	$\tilde{V}_{Hz\%}$	Corriente alterna: de 0,001 mV a 1000 V Medición de la frecuencia: de 0,01 Hz a 9999 Hz Ciclo de trabajo: de 1 % a 99 %
19	\bar{V}	Corriente continua: de 0,1 mV a 1000 V
20	Ω / \rightarrow / \leftarrow / CAP	Medición de la resistencia: de 0,1 Ω a 40 M Ω Prueba de diodos / prueba de continuidad Medición de la capacitancia: de 0,01 nF a 4000 μ F
21	$\bar{\mu}A$	Corriente continua y corriente alterna: hasta 6000 μ A
22	$\bar{m}A$	Corriente continua y corriente alterna: hasta 400 mA
23	$\bar{10}A$	Corriente continua y corriente alterna: hasta 10 A

Datos técnicos

Características generales

Parámetro	Valor
Aislamiento	doble
Prueba de diodos	Corriente de prueba de 0,3 mA, tensión de prueba < 3,3 V DC típica
Prueba de continuidad	Se emite una señal acústica cuando la resistencia es inferior a 50 Ω Corriente de prueba: < 0,5 mA
Pantalla LCD	3 3/4 dígitos, LCD de 4000 cuentas, iluminación de fondo
Gama de medición excedida	OL aparece en la pantalla.
Polaridad	Automática (no hay indicador si es positiva); signo menos (-) en caso negativo
Velocidad de medición	2 veces por segundo, nominal
Gama de frecuencias del Bluetooth	2,4 GHz
Potencia de transmisión máx. del Bluetooth	0 dBm
Indicador de la pila	En la pantalla aparece el símbolo de la pila si la tensión de la pila se sitúa por debajo del valor límite de tensión para el funcionamiento
Pila	2 x 1,5 V, tipo AAA
Fusibles	Gama de µA/mA: 500 mA / 600 V Gama 10 A: 10 A / 600 V (es posible medir hasta 10 A durante 30 segundos. A continuación, se debe realizar una pausa de 15 minutos).
Temperatura de funcionamiento	5 °C a 40 °C (41 °F a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
Humedad relativa del aire funcionamiento	< 80 % hasta 31 °C (87 °F), disminuyendo linealmente hasta el 50 % para 40 °C (104 °F)
Humedad relativa del aire funcionamiento	< 80 %
Altitud de funcionamiento	Máximo 2000 m (7000 pies)
Tipo de protección	IP40
Peso	Aprox. 140 g
Medidas (largo x ancho x alto)	121 x 67 x 45 mm

Parámetro	Valor
Desconexión automática	después de aprox. 15 minutos de inactividad
Seguridad	Este medidor está concebido para su uso en espacios cerrados y cumple la categoría de sobretensión CAT III (600 V).

Gamas de medición

Función	Gama de medición	Resolución	Precisión
Corriente continua (V CC)	400,0 mV	0,1 mV	± (1 % + 8 dígitos)
	4,000 V	0,001 V	± (1 % + 3 dígitos)
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	± (1.2 % + 3 dígitos)
600 V	1 V		
Corriente alterna (V AC) (50 / 60 Hz)	4,000 V	0,001 V	± (1.0 % + 5 dígitos)
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	± (1.2 % + 5 dígitos)
	600 V	1 V	
Corriente continua (A CC)	400,0 µA	0,1 µA	± (1.0 % + 3 dígitos)
	4000 µA	1 µA	± (1.5 % + 3 dígitos)
	40,00 mA	0,01 mA	
	400,0 mA	0,1 mA	± (2.5 % + 5 dígitos)
10 A	0,01 A		
Corriente alterna (A AC) (50 / 60 Hz)	400,0 µA	0,1 µA	± (2.0 % + 5 dígitos)
	4000 µA	1 µA	± (2.5 % + 5 dígitos)
	40,00 mA	0,01 mA	
	400,0 mA	0,1 mA	± (3.0 % + 7 dígitos)
10 A	0,01 mA		
Capacitancia (nF)	40 nF	0,01 nF	± (5.0 % + 35 dígitos)
	400 nF	0,1 nF	± (3.0 % + 5 dígitos)
	4,000 µF	0,001 µF	
	40,00 µF	0,01 µF	± (4.0 % + 5 dígitos)
	400,0 µF	0,1 µF	
	4000 µF	1 µF	± (5.0 % + 5 dígitos)
Resistencia (Ω)	400,0 Ω	0,1 Ω	± (1.0 % + 4 dígitos)
	4,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1.5 % + 5 dígitos)
	40,00 kΩ	0,01 kΩ	
	400,0 kΩ	0,1 kΩ	± (3.5 % + 5 dígitos)
	4,000 MΩ	0,001 MΩ	
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	

Función	Gama de medición	Resolución	Precisión
Frecuencia	9,99 Hz	0,01 Hz	$\pm (1.0 \% + 5 \text{ dígitos})$
	99,99 Hz		
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9999 Hz	1 Hz	
Ciclo de trabajo	1-99 %	1%	$\pm (1.2 \% + 5 \text{ dígitos})$
	Ancho de impulsos: 100 μ s a 100 ms, Frecuencia: de 5 Hz a 100 kHz		

Aviso:

La precisión se refiere a una temperatura ambiental de entre 18 y 28 °C y a una humedad relativa inferior al 80 %.

Los datos sobre precisión se obtienen de dos valores:

- Valor % respecto al valor leído
- + dígitos: Desviación en el último dígito

Volumen de suministro

- 1 x aparato BE52
- 2 x punta de medición
- 2 x pilas de 1,5 V AAA
- 1 x manual de instalación rápida

Transporte y almacenamiento

Advertencia

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

Transporte

Transporte el aparato seco y protegido, p. ej. en una bolsa adecuada, para protegerlo de influencias externas.

Almacenamiento

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

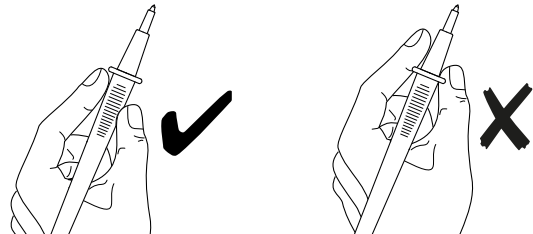
- seco y protegido de las heladas y el calor
- en un lugar protegido del polvo y la radiación solar directa
- la temperatura de almacenamiento se corresponde con la indicada en los datos técnicos.
- Se han retirado las pilas del aparato

Manejo



Advertencia debido a la tensión eléctrica

Descarga eléctrica debido al contacto con piezas conductoras de la electricidad. Al usar puntas de medición, asegúrese de hacerlo exclusivamente por delante de la protección de contacto.



Retire las cubiertas protectoras de las puntas de medición solo brevemente si es necesario para una medición. Después de la medición, vuelva a montar las cubiertas de protección inmediatamente para evitar lesiones producto de un descuido.

Colocación de las pilas

Coloque las pilas antes de usar el aparato por primera vez.

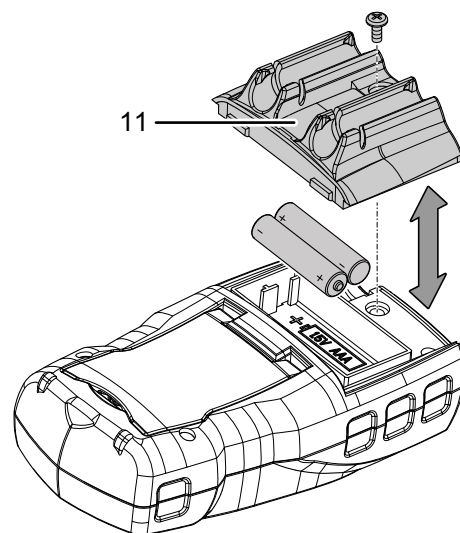
Advertencia

Retire las puntas de medición del aparato antes de abrir el compartimento de la pila.

Advertencia

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

1. Afloje el tornillo del compartimento de la pila (11).
2. Abra el compartimento de la pila.
3. Introduzca las pilas (2 x 1,5 V, tipo AAA) en el compartimento de las pilas atendiendo a la polaridad correcta.

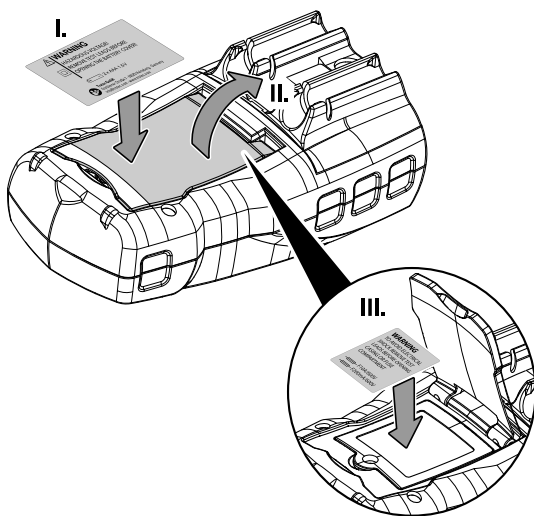


4. Cierre el compartimento de la batería y vuelva a apretar el tornillo.

Colocar las placas de aviso

Antes de la primera puesta en funcionamiento del aparato, cubra la placa de aviso situada en la parte posterior del aparato y la placa de aviso situada debajo del soporte si no están en su idioma. El aparato se entrega con placas de aviso en el idioma de su país. Proceda de la siguiente manera para pegar las placas de aviso sobre el lado posterior del aparato:

1. Retire las etiquetas escritas en su idioma de la lámina plástica incluida en el envío.
2. Pegue las etiquetas en los espacios previstos para ello en el soporte y en el compartimento de fusibles debajo del soporte.



Indicadores no definidos

Si se dejan abiertas o se tocan las entradas de medición con la mano se pueden generar indicadores no definidos. No se trata de un error en el funcionamiento, sino de una reacción de la entrada de medición a las tensiones que están interfiriendo.

En situaciones habituales en las que no se den niveles de interferencia elevados en el lugar de trabajo, o también en caso de cortocircuito de la entrada de medición, aparecerá de manera inmediata el indicador cero o, al conectar el objeto de medición, el indicador de valor de medición exacto. El sistema prevé oscilaciones de unos pocos dígitos en el indicador, las cuales se mantienen dentro del margen de tolerancia.

Si se ha seleccionado la gama de medición de resistencia, la gama de prueba de continuidad o la prueba de diodos, si la entrada de medición está abierta aparece el indicador de gama de medición excedida (OL).

¡INDICACIONES IMPORTANTES SOBRE EL PROCESO DE MEDICIÓN!



Advertencia debido a la tensión eléctrica

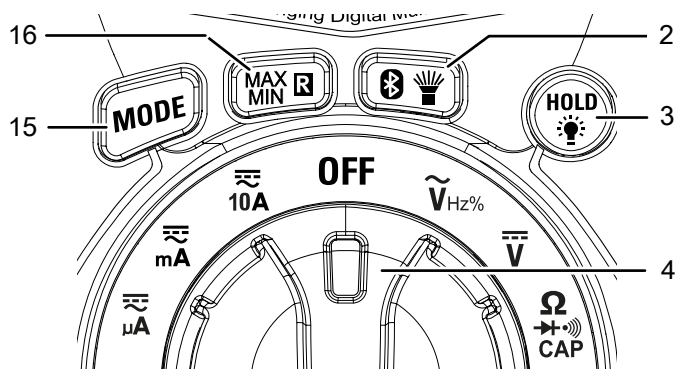
Si se maneja el medidor de forma indebida, existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones cada vez que vaya a medir la tensión:

- Nunca genere entre las conexiones o entre las conexiones y la tierra una tensión superior a la tensión nominal indicada para el medidor (véase la impresión en la carcasa).
- Compruebe que el aislamiento de las puntas de medición no esté dañado y realice una prueba de continuidad de estas. Sustituya las puntas de medición dañadas.
- Compruebe el aislamiento de los bornes del medidor.
- 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.
- Conecte en primer lugar la punta de medición conectada a masa y después la punta de medición conductora de la electricidad. Al retirar las puntas de medición, proceda en el orden contrario, es decir, desconectando primero la punta de medición conductora de la electricidad.
- Asegúrese, antes de cada medición, de que el medidor no se encuentra en la gama de medición de la corriente.
- Si nada más conectar el aparato al objeto de medición aparece el indicador de gama de medición excedida (OL), desconecte en primer lugar el circuito de corriente del objeto de medición y a continuación retire las puntas de medición del objeto de medición.
- No conecte ni desconecte motor alguno dentro del circuito de medición durante la medición. Los picos de tensión que surgen en los procesos de conexión y desconexión pueden dañar el aparato.

Elementos de mando

Para las mediciones se dispone de los siguientes elementos de mando:



Botón Bluetooth/lámpara de trabajo (2):

- Encender/apagar la lámpara de trabajo: pulsar brevemente
- Activar/desactivar el Bluetooth: pulsar prolongadamente

Tecla Hold/iluminación de pantalla (3):

- Congelar el valor medido (función Hold): pulsar brevemente
- Activar/desactivar la iluminación de la pantalla: pulsar prolongadamente

Interruptor giratorio (4):

- Configurar el tipo de medición

Tecla *MODE* (15):

- Cambiar el modo de medición dentro del tipo de medición establecido

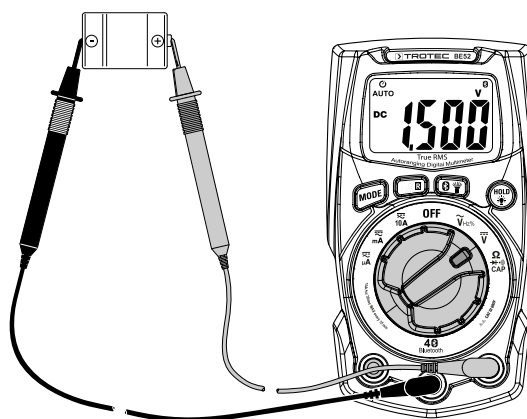
Tecla *MAX/MIN/R* (16):

- Para llamar el valor máximo: pulsar una vez
- Para llamar el valor mínimo: pulsar dos veces
- Desactivar la visualización del valor máximo/mínimo: Pulsar durante 1 segundo
- Ajustar el rango (decimales): mantener pulsado. A continuación, pulse brevemente para introducir los decimales.

Medir la tensión continua

1. Gire el interruptor giratorio a la posición \bar{V} (19).
2. Introduzca la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6) y la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición *VΩ* (5).
3. Conecte las dos puntas de medición al objeto de medición atendiendo a la polaridad correcta (negra en el negativo, roja en el positivo).
 - ⇒ Si la corriente de entrada es negativa, en la pantalla aparece un símbolo menos (-) delante del valor de medición.
 - ⇒ El valor de medición aparece en la pantalla.

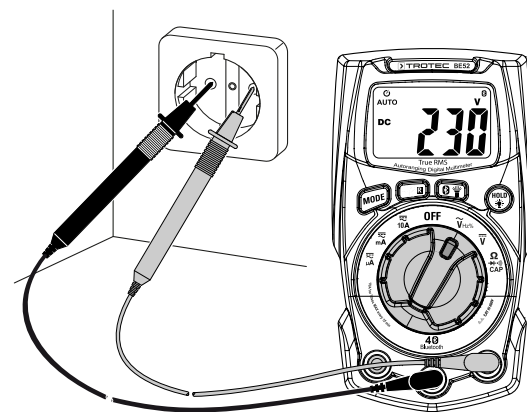
Ejemplo:



Medir la tensión alterna

1. Gire el selector giratorio a la posición $\tilde{V}_{Hz\%}$ (18).
2. A continuación, inserte la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6) y la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición *VΩ* (5).
3. Conecte las puntas de medición al objeto de medición.
 - ⇒ Si la corriente de entrada es negativa, en la pantalla aparece un símbolo menos (-) delante del valor de medición.
 - ⇒ El valor de medición aparece en la pantalla.

Ejemplo:



Medición de la intensidad de corriente

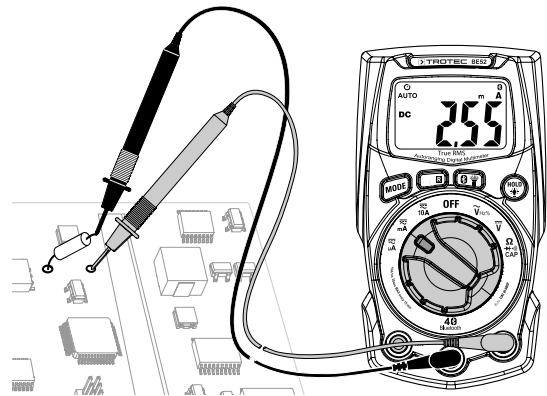
Advertencia

No conecte nunca una fuente de tensión a los bornes de medición del multímetro si ha seleccionado una gama de medición de corriente. , ya que el aparato podría resultar dañado.

Advertencia

Tenga en cuenta que, para una medición de corriente de 10 A, no debe superarse un tiempo de medición de 30 segundos. Después de una medición de hasta 10 A, haga una pausa de al menos 15 minutos.

Ejemplo:



- ✓ El circuito se desconecta. Los condensadores se descargan.
 - ✓ En el circuito de medición no hay una tensión a tierra superior a 600 V (CAT III).
1. Desconecte el circuito a comprobar y conecte el medidor con el consumidor en este circuito en serie.
 2. En función de la corriente de medición esperada, gire el interruptor giratorio a una de las siguientes posiciones:
 - hasta 6000 μ A: μ A
 - hasta 400 mA: mA
 - hasta 10 A: 10A.
 3. Utilice la tecla *MODE* (15) para seleccionar el modo de medición deseado (para corriente continua: Indicador *DC* para corriente alterna: indicador *AC*).
 4. Introduzca la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6) y la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición *V Ω* (5) (hasta 400 mA) o *10 A* (14) en función de la gama escogida.
 5. Desconecte la tensión en el objeto de medición y conecte las puntas de medición al objeto de medición. En el caso de la corriente continua, asegúrese de que la polaridad de la conexión con el objeto de medición es correcta (en la conexión en serie; rojo a positivo, negro a negativo).
 6. Vuelva a conectar el circuito de medición y lea el valor de medición en la pantalla.
 7. Si al seleccionar la gama manualmente aparece el indicador *OL* (gama de medición excedida), cambie inmediatamente a la siguiente gama superior. Si se ha ajustado la gama más alta o se ha escogido la selección automática de la gama de medición, si aparece el indicador *OL* desconecte inmediatamente la tensión en el objeto de medición y desconecte el medidor del objeto de medición.



Información

Si no recibe ninguna indicación y todas las conexiones se han realizado con exactitud, la causa del fallo puede ser que un fusible interno, que garantiza las gamas de medición de la corriente, esté defectuoso (véase el capítulo Cambio de fusibles).

Medir la resistencia



Advertencia debido a la tensión eléctrica

Antes de medir resistencias, continuidad o diodos deberá desconectar la corriente del circuito de corriente y descargar todos los condensadores.

1. Si es posible, desconecte otras zonas del circuito de la resistencia a medir, ya que estas pueden influir en la medición.
2. Gire el interruptor giratorio a la posición Ω / \rightarrow / \rightarrow / *CAP* (20) y seleccione la medición de la resistencia (indicador *M Ω*) con la tecla *MODE* (15).
3. Inserte la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición *V Ω* (5) y la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6).
4. Conecte las puntas de medición al objeto de medición.
 - ⇒ Puede ser que el medidor requiera cierto tiempo para mostrar valores estables. Forma parte del concepto de medición empleado y no supone un error de funcionamiento.
 - ⇒ El valor de medición aparece en la pantalla.



Información

Si por seguridad ha elegido la gama de 10 A pero la corriente de medición es inferior a 400 mA, vuelva a desconectar el circuito de medición. Conecte la punta de medición roja en el borne de medición *V Ω* y elija una gama de medición dentro de la gama mA. Vuelva a conectar el circuito de medición.

Comprobación de continuidad



Advertencia debido a la tensión eléctrica

Antes de medir resistencias, continuidad o diodos deberá desconectar la corriente del circuito de corriente y descargar todos los condensadores.

1. Gire el interruptor giratorio a la posición $\Omega/\rightarrow\text{+}$ /CAP (20) y seleccione con la tecla *MODE* (15) la prueba de continuidad (indicador).
2. Inserte la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición $V\Omega$ (5) y la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6).
3. Conecte los cables de medición al circuito de corriente que desea comprobar.
 - ⇒ Si se trata de un circuito cerrado con una resistencia inferior a 50 Ω , el aparato emite una señal acústica.
 - ⇒ Si el circuito es abierto, en la pantalla aparece *OL*.

Prueba de diodos

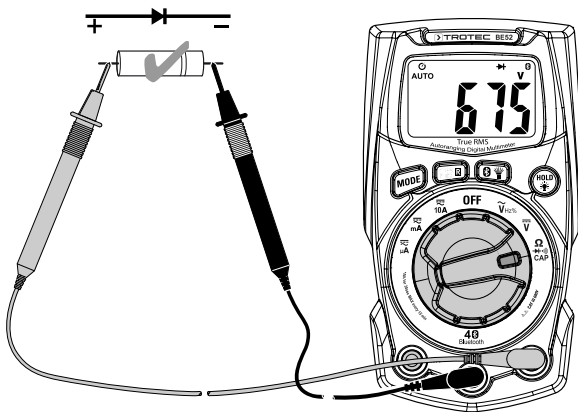


Advertencia debido a la tensión eléctrica

Antes de medir resistencias, continuidad o diodos deberá desconectar la corriente del circuito de corriente y descargar todos los condensadores.

1. Gire el interruptor giratorio a la posición $\Omega/\rightarrow\text{+}$ /CAP (20) y seleccione con la tecla *MODE* (15) la prueba de diodos (indicador $\rightarrow\text{+}$).
2. Inserte la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición $V\Omega$ (5) y la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6).
3. Conecte las puntas de medición al diodo. Si aparece el indicador *OL* (gama de medición excedida), cambie las conexiones de las puntas de medición en el diodo.
 - ⇒ Normalmente pueden aparecer las siguientes indicaciones:
 - 0,400 a 0,700 V: Diodo ok
 - Indicadores cercanos a 0 V: Circuito cortocircuitado
 - OL: circuito abierto (en ambas polaridades).

Ejemplo:



Medir la capacitancia

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones cada vez que vaya a medir la corriente:

- ¡Descargue todos los condensadores antes de la medición!
¡La tensión residual almacenada en el condensador puede destruir el medidor!
 - No conecte nunca las entradas de medición a una fuente de tensión. Eso destruiría el medidor.
 - Para mayor seguridad, antes de medir la capacitancia, compruebe si todavía hay carga residual en el condensador (utilice la gama VDC).
1. Cambie el interruptor giratorio a la posición $\Omega/\rightarrow\text{+}$ /CAP (20) y seleccione la medición de la capacitancia (indicador *nF*) con la tecla *MODE* (15).
 2. Inserte la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición $V\Omega$ (5) y la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6).
 3. Conecte el condensador a comprobar a las puntas de medición. Los condensadores electrolíticos deben conectarse atendiendo a la polaridad correcta (rojo a positivo y negro a negativo).
Como los procesos de carga en el condensador tardan algún tiempo, la indicación tarda hasta 3 minutos. Eso no es un error, sino que está condicionado por el sistema. Espere a que la indicación se estabilice antes de leer el valor medido.
 - ⇒ El valor de medición aparece en la pantalla.

Aviso:

Si el condensador está defectuoso aparece un cero.

Tenga en cuenta que los condensadores electrolíticos pueden mostrar variaciones considerables dentro del margen de tolerancia.

Las tensiones residuales en el condensador o las capas aislantes o dieléctricas dañadas pueden causar una alteración considerable de los resultados.

Medición de frecuencia y del ciclo de trabajo

1. Gire el interruptor giratorio a la posición $\Omega/\tilde{V}_{Hz\%}$ /CAP (18) y seleccione con la tecla *MODE* (15) el modo de medición deseado (para la frecuencia: indicador *Hz*, para el ciclo de trabajo: indicador %).
2. Inserte la clavija de la punta de medición roja en el borne de medición $V\Omega$ (5) y la clavija de la punta de medición negra en el borne de medición *COM* (6).
3. Conecte las puntas de medición al objeto de medición.
 - ⇒ En dependencia de lo seleccionado con la tecla *MODE* (15), se muestra la frecuencia o el ciclo de trabajo.

Indicar el valor máximo y mínimo

El aparato dispone de un indicador del valor máximo y mínimo. Puede recuperar el valor máximo almacenado pulsando la tecla **MAX/MIN/R** (16).

Al volver a pulsar la tecla **MAX/MIN/R**, el aparato muestra el valor mínimo almacenado.


Pulse la tecla **MAX/MIN/R** (16) durante un segundo para salir de la visualización del valor máximo/mínimo.


Ajustar el rango

El aparato dispone de una función de rango automático, lo que significa que ajusta la visualización de los decimales y la unidad al resultado de la medición. Puede ajustar la visualización manualmente. Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse prolongadamente la tecla **MAX/MIN/R** (16).
⇒ El aparato sale de la función de rango automático y permite el ajuste manual.
2. Pulse brevemente la tecla **MAX/MIN/R** (16) hasta que aparezca el ajuste deseado de los decimales.
3. Realice las mediciones.
4. Regrese a la función de rango automático pulsando prolongadamente la tecla **MAX/MIN/R** (16).

Función Hold

Pulse la tecla **HOLD/☀** (3) para congelar en la pantalla el valor leído actualmente. El símbolo  en la pantalla indica que la función Hold está activa.

Pulse de nuevo la tecla **HOLD/☀** para salir de la función de retención y volver a la visualización del valor de medición actual. El símbolo  se apaga.

Activar o desactivar la iluminación de la pantalla

Pulse prolongadamente la tecla **HOLD/☀** (3) para encender la iluminación de la pantalla.

Pulse de nuevo prolongadamente la tecla **HOLD/☀** para apagar la iluminación de la pantalla.

Encendido y apagado de la lámpara de trabajo

Pulse brevemente la tecla  (2) para encender la lámpara de trabajo.

Vuelva a pulsar brevemente la tecla  para apagar de nuevo la lámpara de trabajo.

Activar o desactivar la función bluetooth

El aparato dispone de una función Bluetooth que permite conectar el aparato a un terminal (teléfono móvil, tableta, etc.) en el que esté instalada la aplicación MultiMeasure Mobile (véase el capítulo *Aplicación MultiMeasure Mobile*).

Pulse prolongadamente la tecla  (2) para activar la función Bluetooth.

Vuelva a pulsar prolongadamente la tecla  para desactivar la función Bluetooth.

Apagar el aparato



Información

El aparato se apaga automáticamente después de 15 minutos de inactividad.

Gire el interruptor giratorio a la posición **OFF** para apagar el aparato manualmente.

Aplicación MultiMeasure Mobile

Aplicación MultiMeasure Mobile



Instale la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile en el terminal que vaya a usar en combinación con el aparato.

Información

Además, algunas funciones de la aplicación requieren acceso a su ubicación y una conexión a Internet activa.

La aplicación está disponible en Google Play y en el App Store de Apple, así como en el siguiente enlace:



<https://hub.trotec.com/?id=43083>

Conectar el medidor




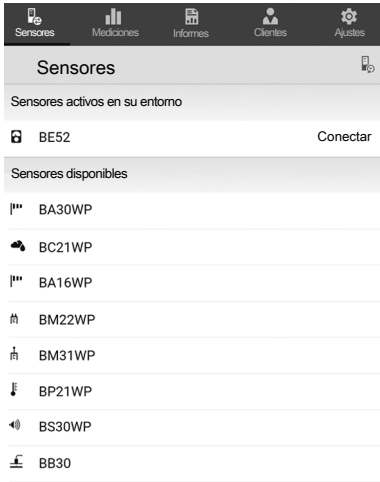
Información

La aplicación puede estar conectada al mismo tiempo a diferentes medidores del mismo tipo y registrar varias mediciones en paralelo. El número de sensores que se pueden conectar depende del dispositivo terminal.

Conecte el medidor al terminal de la siguiente manera:

- ✓ La aplicación Trotec MultiMeasure Mobile está instalada.
 - ✓ Su terminal tiene activado el Bluetooth.
1. Encienda el medidor (véase el capítulo Manejo).
 2. Asegúrese de que la función bluetooth del medidor se encuentra activada.
 3. Inicie la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile en el terminal.
⇒ Aparece una lista de los sensores activos y disponibles.

4. Pulse el botón  para actualizar el indicador en caso de que el medidor deseado no figure en pantalla como el medidor activo.
 - ⇒ El terminal vuelve a buscar ahora todos los sensores activos y los muestra en la pantalla.



5. Seleccione de la lista de sensores activos el sensor que desee.
 - ⇒ El medidor y el terminal se conectan.
 - ⇒ En la pantalla aparece el indicador del valor de medición.

Indicador del valor de medición


Una vez que el sensor se ha conectado con éxito al terminal, se abre el submenú para la medición y la pantalla muestra el modo de medición ajustado en el multímetro en una medición continua.

Puede cambiar a otro modo de medición colocando el interruptor giratorio del multímetro en el modo de medición deseado. Para algunos modos de medición debe pulsar también la tecla *MODE* (véase el capítulo Manejo).

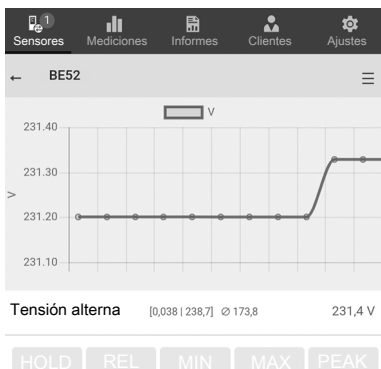
Aquí se muestra, a modo de ejemplo, la pantalla del modo de medición de la tensión alterna:

En el campo de valores medidos se muestran los últimos 12 valores medidos en el tiempo y la unidad correspondiente. Después de realizar varias mediciones se muestran el valor más bajo, el más alto, el medio y el actual en la parte inferior del campo de valores de medición.

Menú de medición

Al pulsar el botón  o el campo libre ubicado debajo del indicador de valores de medición se abre en el borde inferior de la pantalla el menú de medición. En el menú de medición puede:

- Restablecer los valores máximo, mínimo y medio
- Cambio entre la medición X/T (sistema de coordenadas) y la visualización de valores individuales
- Interrumpir la conexión con el sensor
- Visualizar y modificar los ajustes del sensor
- Iniciar la grabación de valores de medición



Visualización de valores individuales

Tras desactivar la ficha *Medición X/T*, la pantalla cambia de medición continua a visualización de valores individuales.



En el campo de valores de medición aparecen el valor de medición actual y la unidad correspondiente.

Después de realizar varias mediciones se muestran el valor más bajo, el más alto, el medio y el actual en la parte inferior del campo de valores de medición.

Pulse el botón *Actualizar valor de medición* para iniciar una nueva medición.

Grabar mediciones



Información

La duración de grabación mínima es de 30 segundos. Si la medición es más breve o se interrumpe antes de llegar a la duración mínima de medición, no es posible guardarla y, si así se desea, se deberá repetir.

Al pulsar el botón *Iniciar grabación*, la aplicación comienza a grabar los valores de medición.

En lugar del botón (☰), parpadea el símbolo del sensor activo y se señala que hay una grabación en curso. Puede pulsar sobre este símbolo en parpadeo o sobre el campo libre ubicado debajo del indicador de valores de medición para acceder al menú de contexto y finalizar la grabación.

Una vez completada la grabación, tiene la opción de guardarla o descartarla.

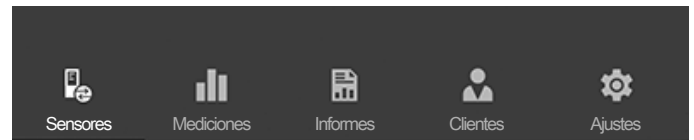
Barra de menú

El control de las funciones de la aplicación MultiMeasure Mobile se realiza desde la barra de menús, a partir de la cual se manejan los menús secundarios.



Información

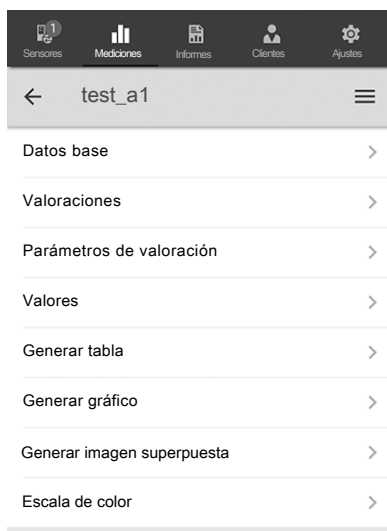
Según el modelo del terminal, la barra de menús se ubica en la parte superior (Android) o inferior (iOS) de la pantalla. La descripción que sigue a continuación muestra, a modo de ejemplo, la visualización con un sistema Android.



Denominación	Función
Sensores	Abre la vista general de los sensores. Una vez establecida la conexión con el sensor seleccionado, se abre el menú secundario para la medición.
Mediciones	Abre la vista general de las mediciones guardadas. Las series de medición se pueden cargar y editar.
Informes	Abre la vista general de los informes guardados. Puede elaborar informes sobre las mediciones durante el trabajo y asignarlos a datos de los clientes.
Clientes	Abre la vista general de los clientes. Puede seleccionar clientes ya existentes o crear uno nuevo.
Ajustes	Abre el menú de configuración. Puede seleccionar el idioma y, según el medidor, efectuar diversos ajustes.

Menú secundario Mediciones

En el menú secundario *MEDICIONES* se visualizan las grabaciones de valores de medición guardadas, con fecha, hora y número de puntos de medición. Al seleccionar una grabación, se abre el menú de contexto de la medición. Según el tipo de sensor y de modo de medición, se pueden ejecutar diversas funciones. Se pueden seleccionar los siguientes puntos de menú:



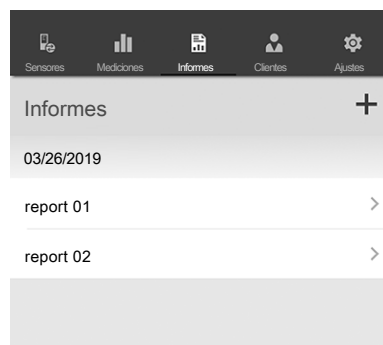
- **Datos base:**
Abre la vista general de los datos de la medición guardados.
- **Valoraciones:**
Abre una vista general de las valoraciones elaboradas para la medición (fotos, gráficas y tablas).
- **Parámetros de valoración:**
Abre un menú en el que se puede seleccionar y anular la selección de parámetros de evaluación individuales.
- **Valores:**
Abre una vista general en forma de tabla con todos los valores de la medición registrados.
- **Generar tabla:**
Genera una tabla con los valores de la medición registrados y los guarda como archivo *.CSV.
- **Generar gráfico:**
Crea una representación gráfica de los valores registrados y los guarda como archivo *.PNG.
- **Generar imagen superpuesta:**
Combina una imagen de fondo con la visualización de los valores medidos.
- **Escala de color:**
Permite ajustar la visualización en color de los valores medidos.

Menú secundario Informes

Los informes de la aplicación MultiMeasure Mobile son informes breves que permiten generar una documentación sencilla y rápida.

En el menú secundario *INFORMES* puede:

- **Visualizar los informes existentes:**
Al seleccionar un informe, se abre un menú secundario en el cual puede visualizar y modificar los datos.



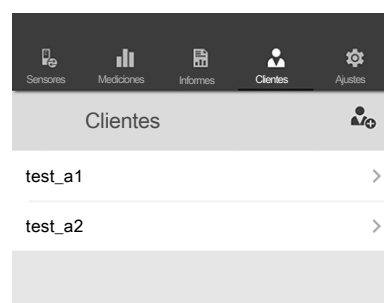
- **Crear un informe nuevo:**
Pulse la tecla + para acceder al campo de texto para un nuevo informe.


Menú secundario Clientes

Con la gestión de clientes integrada, por medio de la aplicación se pueden asignar todos los datos de medición a clientes determinados.

En el menú secundario *CLIENTES* puede:

- **Acceder a un cliente ya existente:**
Al seleccionar un cliente, se abre un menú secundario en el cual puede visualizar y modificar la información, así como iniciar directamente una medición.



- **Crear un cliente nuevo:**
Pulse la tecla  para acceder al campo de texto desde el cual crear un cliente nuevo. Puede crear un cliente nuevo desde cero o importar un contacto de la guía telefónica del terminal.

Menú secundario Ajustes

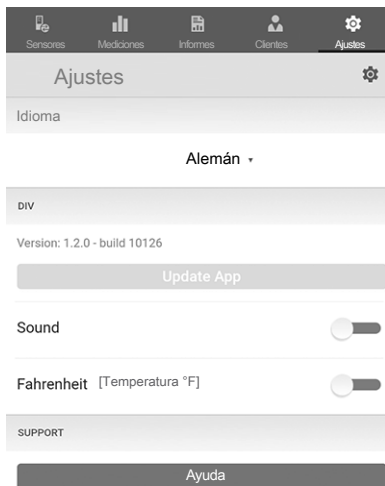
En el menú secundario *AJUSTES* puede ejecutar diversos ajustes, como seleccionar el idioma del menú.



Advertencia

Los distintos sensores presentan posibilidades de configuración ligeramente diferentes.

Ejemplo de Menú secundario *AJUSTES*:



Mantenimiento y reparación

Cambio de las pilas



Información

Si queda poca batería, los valores de medición visualizados pueden ser imprecisos o erróneos. En ese caso, no siga utilizando el medidor y cambie inmediatamente las pilas.

Si la pantalla de estado de las pilas indica que están vacías, si se muestran valores incorrectos o si el aparato ya no se deja encender es necesario cambiar las pilas (véase el capítulo Colocación de las pilas).

Cambio de fusibles



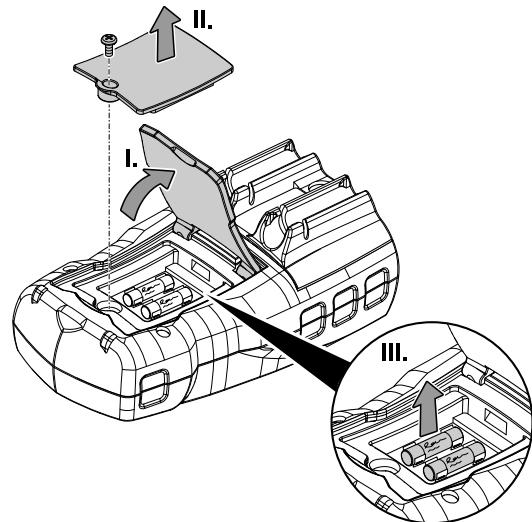
Cuidado

¡Antes de abrir el aparato apáguelo y retire las puntas de medición de los bornes de medición! ¡Sustituya siempre los fusibles internos por un fusible del mismo tipo, nunca por uno de mayor corriente o por uno provisional! Las consecuencias son el riesgo de accidentes, la destrucción del aparato y la pérdida de la garantía.

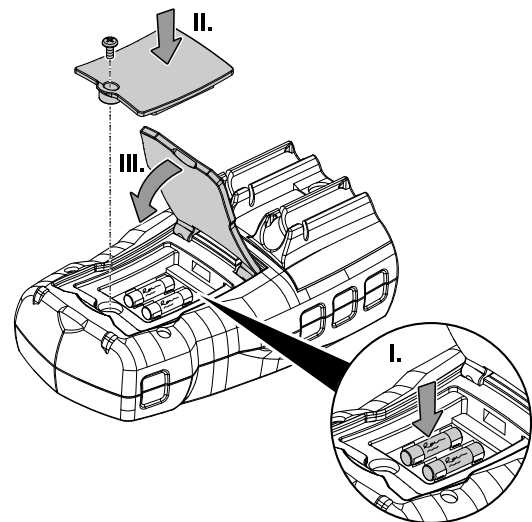
Advertencia

¡Sustituya solo fusibles del mismo tipo!

1. Despliegue hacia arriba el soporte en la parte posterior del aparato.
2. Afloje el tornillo del compartimento del fusible y quite la tapa del compartimento del fusible.
3. Extraiga el fusible defectuoso.



4. Coloque un fusible nuevo.
 - Gama $\mu\text{A}/\text{mA}$: 500 mA / 600 V
 - Gama 10 A: 10 A / 600 V
5. Coloque la tapa y asegúrela apretando el tornillo.
6. Pliegue el soporte hacia atrás.



Limpieza

Limpe 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 sólo 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 fabricante ha comprobado en repetidas ocasiones que el funcionamiento del aparato es impecable. 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:

- ¡No realice más mediciones y detenga inmediatamente las mediciones en marcha!
- La carga de la pila es demasiado baja. Cambie inmediatamente las pilas.

El aparato muestra valores de medición inverosímiles.

- ¡No realice más mediciones y detenga inmediatamente las mediciones en marcha!
- La carga de la pila es demasiado baja. Cambie inmediatamente las pilas.

Eliminación de residuos

Elimine siempre todos los materiales de embalaje conforme a la protección medioambiental y a las normas de eliminación de residuos regionales.



El símbolo del contenedor de basura tachado en aparatos eléctricos o electrónicos de desecho tiene su origen en la Directiva 2012/19/UE. Indica que, una vez terminada su vida útil, este aparato no puede ser eliminado junto con la basura doméstica. 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 un reciclador oficial de aparatos usados autorizado 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 se pueden tirar a la basura doméstica sino que deben ser desechadas debidamente conforme a la Directiva 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 06 de septiembre de 2006 relativa a las pilas y acumuladores. Se ruega desechar las pilas y baterías recargables conforme a las disposiciones legales vigentes.

Declaración de conformidad

Por la presente, Trotec GmbH declara bajo responsabilidad exclusiva que el producto mencionado a continuación ha sido desarrollado, proyectado y fabricado de conformidad con los requisitos de la Directiva UE sobre equipos radioeléctricos en su versión 2014/53/UE.

Modelo / producto: BE52

Tipo de producto: multímetro digital True RMS

Año de fabricación: 2022

Directivas UE relacionadas:

- 2011/65/UE
- 2012/19/UE
- 2014/30/UE
- 2015/863/UE

Normas armonizadas aplicadas:

- EN 300 328 V2.2.2

Normas nacionales aplicadas y especificaciones técnicas:

- Reglamento (CE) 1907/2006
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-2:2013
- IEC 61000-4-4:2012
- EN IEC 61000-4-2:2008
- EN IEC 61000-4-3:2010
- EN IEC 61000-4-8:2009
- IEC 62321-3-1:2013
- IEC 62321-4:2013
- IEC 62321-5:2013
- IEC 62321-6:2015
- IEC 62321-7-1:2015
- IEC 62321-7-2:2017
- IEC 62321-8:2017

Fabricante y nombre del responsable de la documentación técnica:

Trotec GmbH

Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg

Teléfono: +49 2452 962-400

Correo electrónico: info@trotec.de

Lugar y fecha de emisión:

Heinsberg, a 17.02.2023



Joachim Ludwig, Gerente