

DE EN FR IT NL ES PT PL  
TR RU DA FI NO SV

**BE50**

**INT**

**BEDIENUNGSANLEITUNG  
OPERATING MANUAL  
MANUEL D'UTILISATION**



**TROTEC**  
AT WORK.

## Índice

01. Indicaciones de seguridad .....	F - 02
02. Uso previsto .....	F - 07
03. Símbolos del multímetro .....	F - 07
04. Descripción del detector .....	F - 08
5. Manejo .....	F - 11
06. Cambio de fusibles y de pilas .....	F - 18
07. Cuidados y mantenimiento .....	F - 19
08. Datos técnicos. ....	F - 20
09. Precisión de medición .....	F - 21

Esta versión sustituye a todas las anteriores. Ninguna parte de esta publicación puede ser en forma alguna reproducida o procesada, copiada o difundida mediante el empleo de sistemas electrónicos sin nuestro consentimiento por escrito. Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas. Todos los derechos reservados. Los nombres de los artículos son utilizados sin garantía de libre uso y siguiendo en lo esencial la grafía del fabricante. Los nombres de los artículos utilizados están registrados y deben considerarse como tales. Queda reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas en interés de una mejora constante del producto, así como a modificar forma y color. El material suministrado puede divergir respecto de las ilustraciones del producto. El presente documento ha sido elaborado con el mayor cuidado. No asumimos ningún tipo de responsabilidad por errores u omisiones. © Trotec

## **01. Indicaciones de seguridad**

Es muy importante leer atentamente estas instrucciones antes de poner en servicio/usar el detector y guardarlas siempre cerca del lugar de emplazamiento o en el detector. Antes de su entrega, el detector ha sido sometido a numerosas pruebas de material, funcionamiento y calidad.

A pesar de ello, de este detector se pueden derivar peligros si es utilizado de forma inadecuada o inapropiada por personas no cualificadas.

De conformidad con la norma IEC - 61010, todo aparato debe estar identificado mediante las siguientes indicaciones de protección contra sobretensión (transientes) en las conexiones de medición:

- Categoría de sobretensión (CAT I, II, III, IV)
- Gama de tensiones (300, 600, 1.000 V)

Las cuatro categorías de sobretensión se determinan sobre la base de la siguiente descripción general:

- Los aparatos de la categoría de sobretensión I son aquellos que están diseñados para ser conectados a la instalación eléctrica fija de un edificio. Fuera del aparato, en la instalación fija o entre la instalación fija y el aparato, se han tomado medidas para limitar las sobretensiones transitorias al valor definido.
- Los aparatos de la categoría de sobretensión II son aquellos que están diseñados para ser conectados a la instalación eléctrica fija de un edificio. Este tipo de aparatos son, por ejemplo, electrodomésticos, herramientas portátiles y consumidores similares.
- Los aparatos de la categoría de sobretensión III son aquellos que forman parte de la instalación fija y aquellos otros de los que se espera un grado más alto de disponibilidad.

Este tipo de aparatos son, por ejemplo, cuadros de distribución, desconectores para corte en carga, distribuciones (IEV 826-06-01, incluyendo cables, barras colectoras, cajas de distribución, conmutadores, cajas de enchufe) de la instalación fija y aparatos para uso industrial, así como otros aparatos como, p. ej., motores estacionarios, con conexión permanente a la instalación fija.

- No asumimos ninguna responsabilidad por daños materiales o personales causados por un manejo inadecuado o por no haber observado las indicaciones de seguridad. Este tipo de aparatos son, por ejemplo, contadores eléctricos, disyuntores de sobrecorriente de seguridad y equipos de telemando centralizado.
- Los intervalos de aire pequeños se pueden puentear completamente mediante piezas fijas, polvo o agua.

## **Grados de suciedad**

A continuación se especifican los grados de suciedad según la norma IEC 664:

### **- Grado de suciedad 1**

No aparece suciedad o sólo aparece suciedad seca no conductiva. La suciedad no ejerce ningún tipo de influencia.

### **- Grado de suciedad 2**

Sólo aparece suciedad no conductiva. Sin embargo, a veces se debe contar con conductividad temporal por el rocío.

### **- Grado de suciedad 3**

Aparece suciedad conductiva o bien suciedad seca y no conductiva que se vuelve conductiva ya que hay que contar con el rocío.

### **- Grado de suciedad 4**

La suciedad produce una conductividad constante debido a las propiedades conductivas del polvo, la lluvia o la nieve.

### **Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:**

- En caso de daños causados por no haber observado estas instrucciones, se pierde el derecho de garantía. No asumimos ninguna responsabilidad por daños consecuenciales.
- No asumimos ninguna responsabilidad por daños materiales o personales causados por un manejo inadecuado o por no haber observado las indicaciones de seguridad. En estos casos se pierden todos los derechos de garantía. No está permitido realizar modificaciones estructurales en el detector.
- Procure realizar una puesta en servicio adecuada del detector. Para ello, observe este manual de instrucciones.
- La carcasa no debe desmontarse excepto para abrir la tapa del compartimento de las pilas.
- Los instrumentos de medición no son un juguete, por lo que no deben llegar a las manos de los niños.
- En instalaciones industriales es necesario observar la normativa para la prevención de accidentes de la mutua profesional de prevención de accidentes para instalaciones eléctricas y medios de producción.
- En escuelas e instituciones de enseñanza y en talleres de alquiler y de autoayuda, el manejo de instrumentos de medición debe ser supervisado por personal facultado.
- No deje el material de embalaje descuidado en cualquier lado: éste podría convertirse en un juguete peligroso para los niños.
- No intente reparar usted mismo el instrumento de medición.
- No lo exponga nunca al calor extremo o a la humedad.

- Agarre siempre el detector de tensión por las zonas de agarre previstas. No lo agarre nunca por encima de los topes de agarre palpables.
- Compruebe siempre el funcionamiento del detector de tensión antes de utilizarlo. Mida en una fuente de tensión conocida y controle si las señales son correctas. En caso de fallo de una o varias gamas de indicación, no siga utilizando el detector de tensión.
- En el caso de trabajar en tensiones de más de 30 V CA efect.o 42 V CC, haga cumplir la normativa necesaria ya que existe peligro de electrocución.
- Entre las conexiones o entre las conexiones y la puesta a tierra no aplique nunca una tensión que sobrepase la tensión nominal indicada del instrumento de medición.
- Inspeccione si el aislamiento de los cables de medición está dañado. Inspeccione el conducto de los cables de medición y cambie los cables de medición dañados.

Además, inspeccione el aislamiento de las hembrillas del instrumento de medición.

- Antes de utilizar el instrumento de medición, compruebe su funcionamiento haciendo una medición en una tensión conocida.
- No utilice el instrumento de medición en entornos con gases explosivos, vapor o polvo.
- No utilice el instrumento de medición si se ha retirado la tapa del compartimento de las pilas u otras piezas de la carcasa.
- Para evitar valores de medición incorrectos que puedan producir lesiones o una electrocución, cambie las pilas en cuanto aparezca en el display el símbolo de la batería.
- Enchufe el cable de medición puesto a tierra delante del cable de medición bajo tensión. Para retirar los cables de medición proceda en orden inverso, es decir, separe primero el cable de medición bajo tensión.

- Cuando manipule cables de medición, mantenga siempre los dedos detrás de la protección digital situada en el mango del sensor.
  - Utilice sólo los cables de medición incluidos en el volumen de suministro o cables admisibles según la EN 61010-1 CAT III/IV (1000/600 V) para el funcionamiento del instrumento de medición.
  - Evite los grandes esfuerzos mecánicos, como, p. ej., la presión o las vibraciones.
  - Limpie el instrumento únicamente con un paño suave, que se puede humedecer si la suciedad es resistente. Para la limpieza no utilice detergentes que contengan disolvente. Procure que no entre humedad en el interior del instrumento.
  - El instrumento puede funcionar únicamente con 1 pila del tipo 6LR61 (bloque de 9V). No puede funcionar en otro voltaje, con otro tipo de pilas o con otra alimentación de energía.
  - Antes de medir la resistencia, capacitancia, continuidad o diodos, desconecte la corriente del circuito eléctrico y descargue todos los condensadores.
  - Antes de medir la corriente compruebe los fusibles internos del instrumento. Antes de conectar el instrumento de medición a un circuito eléctrico, hay que desconectar la corriente del circuito eléctrico.
  - Antes de medir la tensión hay que asegurarse siempre de que el instrumento de medición no se encuentra dentro de la gama de medición de corriente.
  - Antes de cambiar la gama de medición siempre se deben retirar las puntas de medición del objeto que se vaya a medir.
- ⚠ ***El contacto con cables que se encuentran bajo tensión puede producir lesiones e incluso la muerte.***




## 02. Uso previsto

El BE 50 es un instrumento portátil de medición manual que funciona con pilas y que cuenta con numerosas opciones de medición. Su diseño es especialmente robusto: estanco al polvo y al agua según IP 67, y ofrece, gracias a CAT IV (600 V), el más alto nivel de seguridad en todos los trabajos eléctricos, incluso en mediciones en medios de producción en el nivel de la alimentación. Posee las siguientes propiedades de uso y accesorios:

- Selección automática/manual de la gama
- Display con luz blanca, 4000 Digit
- También se puede manejar con guantes
- Tipo de protección IP 67, seguridad CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V)
- Medición de la tensión continua y alterna

- Medición de la corriente continua y alterna
- Medición de la resistencia
- Medición de la capacitancia
- Medición de la frecuencia/tasa de impulsos
- Medición de la temperatura con sensor externo tipo K
- Función de comprobación de diodos
- Control de continuidad, acústico
- Función de medición del valor relativo y del valor Hold

## 03. Símbolos en el instrumento

-  Observe las indicaciones del manual de instrucciones
-  Peligro de electrocución
-  No aplique tensiones superiores a 1000 V CA/CC entre la hembra de puesta a tierra y la puesta a tierra



□ El instrumento cumple la clase de protección II (aislamiento doble)

CE El instrumento cumple las directivas UE actuales

•))) Continuidad

➤ Prueba de diodos

🔋 Pilas casi gastadas

**HOLD** La indicación se mantiene

**AUTO** Gama automática

**AC** Corriente o tensión alterna

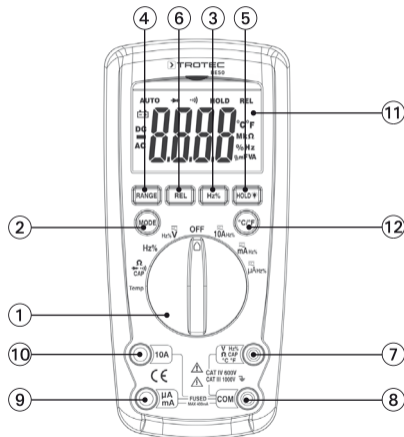
**DC** Corriente o tensión continua

**V** Voltios

**A/mA/μA** Distancia medida actual

**OL** Valor de medición excedido

## 04. Descripción del instrumento



### **Selector ①**

Permite seleccionar los diferentes tipos y gamas de medición y encender y apagar el instrumento de medición.

**⚠ Antes de cambiar una gama o un tipo de medición, siempre se tienen que retirar las puntas de medición del objeto de la medición.**

### **Tecla de modo ②**

Para seleccionar la función dentro de los tipos de medición resistencia, capacitancia, control de continuidad, medición CA/CC.

### **Tecla HZ% ③**

Para seleccionar la función en caso de medición de la frecuencia entre la medición de la frecuencia y de la tasa de impulsos, así como para indicar alternativamente la frecuencia/tasa de impulsos en mediciones de tensión/corriente alterna CA.

### **Tecla RANGE ④**

Para cambiar entre selección de la gama de medición automática („AUTO“ en el display) y manual. En la selección manual de la gama de medición, la gama se selecciona pulsando repetidamente la tecla. Para volver a la selección automática de la gama de medición: pulse la tecla durante 2 seg. hasta que aparezca „AUTO“ en el display.

### **Tecla HOLD ⑤**

La función Hold guarda el valor actual de medición que aparece en el display (excepto control de continuidad y de diodos).

Pulse unos segundos la tecla „HOLD“; en el display aparece „HOLD“ y se guarda el valor actual de medición que haya en el display. Para abandonar este modo de medición pulse de nuevo la tecla „HOLD“.

**⚠ Para evitar una electrocución es muy importante tener en cuenta que, con la función Hold activada en el display, no se puede detectar un cambio de tensión en las hembrillas de medición.**

### **Tecla REL ⑥**

Para medir y comparar con un valor de referencia guardado. En el display sólo se visualiza la diferencia entre el valor de medición y el de referencia.

Aplique el valor de referencia a las hembrillas de medición en el tipo de medición correspondiente. Pulse la tecla REL para guardar el valor de referencia. En el display aparece „REL“. En las siguientes mediciones sólo aparecerá en el display la diferencia entre el valor de medición y el de referencia. Para volver a la medición normal, vuelva a pulsar la tecla „REL“.

### **Tecla de luz del display ⑤**

Para encender o apagar la luz del display mantenga pulsada esta tecla durante aprox. 2 segundos.

### **Hembrilla de conexión V/ $\Omega$ /Hz/CAP/ $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F ⑦**

Hembrilla de conexión positiva para todos los tipos de medición excepto para la de corriente.

### **Hembrilla COM ⑧**

Punto de referencia de masa para todos los tipos de medición. Aquí se conecta el cable de medición con el punto de medición del objeto que se vaya a medir.

### **Hembrilla mA ⑨**

Para conectar el objeto de la medición para mediciones de corriente de hasta 400 mA.

### **Hembrilla 10-A ⑩**

Para conectar el objeto de la medición para mediciones de corriente de hasta 10 A.

## Display ⑪

El display indica los valores de medición en 4000 dígitos con indicación automática de la gama de medición y la polaridad y con coma decimal. Además aparecen otras indicaciones de estado.

## Tecla de cambio °C/°F ⑫

Con la tecla de cambio se puede seleccionar entre las unidades mencionadas.

# 05. Manejo

## Indicaciones indefinidas

Con entradas de medición abiertas o al tocar las entradas de medición con la mano se pueden producir indicaciones indefinidas. No se trata de un fallo de funcionamiento, sino de una reacción de la entrada de medición sensible a la presencia de tensiones parási-

tas. Normalmente, sin un nivel alto de interferencia en el puesto de trabajo y con un cortocircuito de la entrada de medición, se produce de inmediato la indicación cero o, cuando se conecta el objeto de la medición, la indicación exacta del valor de medición. Las oscilaciones de la indicación en algunos dígitos son debidas al sistema y se hallan dentro de la tolerancia.

Si se ha seleccionado la gama de medición de resistencia, la gama de control de continuidad o la prueba de diodos, aparece la indicación de capacidad excedida con una entrada de medición abierta.

## Mediciones de la tensión CA/CC

**⚠ Al trabajar con tensiones de más de 30 V CA efect. o 42 V CC, haga cumplir la normativa necesaria puesto que existe peligro de electrocución. Entre las conexiones o entre las conexiones y la puesta a tierra no aplique nunca una tensión que sobrepasa.**

***se la tensión nominal indicada del instrumento de medición (véase la impresión en la carcasa).***

***Inspeccione si el aislamiento de los cables de medición está dañado. Inspeccione el conducto del cable de medición y cambie los cables de medición dañados. Además, inspeccione el aislamiento de las hembrillas del instrumento de medición.***

***Antes de utilizar el instrumento de medición, compruebe su funcionamiento haciendo una medición en una tensión conocida.***

***Enchufe el cable de medición puesto a tierra delante del cable de medición bajo tensión. Para retirar los cables de medición proceda en orden inverso, es decir, separe primero el cable de medición bajo tensión.***

***Antes de medir la tensión hay que asegurarse***

***siempre de que el instrumento de medición no se encuentra dentro de la gama de medición de corriente.***

***Si el instrumento indica capacidad excedida (OL) inmediatamente después de conectarlo con el objeto de la medición, retire inmediatamente los cables de medición del objeto de la medición después de apagarlo.***

***No encienda ni apague ningún motor del circuito de medición durante la medición. Las puntas de tensión altas pueden estropear el instrumento de medición.***

1. Ponga el selector en la gama de medición de la tensión y seleccione con la tecla „MODO“ el tipo de medición que desee (medición de tensión alterna - CA; medición de tensión continua - CC).

2. Enchufe la clavija del cable de medición rojo en la hembra de medición V/ $\Omega$  y la del cable de medición negro, en la hembra de medición COM.
3. Conecte las dos puntas de medición con el objeto de la medición (polaridad correcta para la medición de tensión continua: rojo en el positivo, negro en el negativo). Si la tensión de entrada es negativa aparece un signo de menos delante del valor de medición.
4. Si al seleccionar manualmente la gama aparece una indicación de capacidad excedida („OL“), cambie inmediatamente a la siguiente gama más alta ( t e c l a „RANGE“). Si está ajustada la gama más alta o se ha seleccionado la selección automática de la gama de medición, desconecte inmediatamente la tensión en el objeto de la medición cuando aparezca la indicación de capacidad excedida y separe el instrumento de medición del objeto de la medición.

## Medición de corriente CA/CC

**⚠ Al trabajar con tensiones de más de 30 V CA efect. o 42 V CC, haga cumplir la normativa necesaria puesto que existe peligro de electrocución.**

***Antes de conectar el instrumento de medición a un circuito eléctrico, hay que desconectar la corriente del circuito eléctrico. Es necesario descargar los condensadores.***

***Para medir la corriente, interrumpa el circuito eléctrico que quiera comprobar y conecte el instrumento de medición en este circuito en serie con el consumidor.***

***No conecte nunca una fuente de tensión con la hembra de medición del multímetro si ha seleccionado una gama de medición de la corriente. La consecuencia puede ser un cortocircuito y, con una fuente de tensión bastante potente, un incendio y quemaduras.***

***En el circuito de medición no puede haber una tensión más alta que 1000 V (CAT III) o 600 V (CAT IV) respecto a tierra.***

1. Ponga el selector en la gama  $\mu\text{A}$ , mA o 10-A en función de la corriente de medición esperada y seleccione entre medición de corriente continua (indicación DC) y medición de corriente alterna (indicación „AC“) pulsando la tecla „MODO“.
2. Enchufe la clavija del cable de medición rojo en la hembrilla de medición mA o 10 A en función de la gama seleccionada, y la del cable de medición negro, en la hembrilla de medición COM.
3. Desconecte la tensión en el objeto de la medición y conecte las puntas de medición con el objeto de la medición [en serie, tal y como se ha descrito, para medir la corriente continua con polaridad correcta (rojo en positivo, negro en negativo)]. Si la corriente es negativa,

aparece un signo de menos delante del valor de medición.

4. Si aparece una indicación de capacidad excedida („OL“), cambie inmediatamente a la siguiente gama más alta en selección manual de la gama de medición. Si está ajustada la gama más alta o la selección automática de la gama de medición, apague inmediatamente la tensión en el objeto de la medición cuando aparezca la indicación de capacidad excedida y separe el instrumento de medición del objeto de la medición.
5. Si no aparece ninguna indicación y todas las conexiones se han realizado de forma precisa, la causa del fallo puede ser un fusible interno defectuoso que protege las gamas de medición de corriente (véase „Cambio de fusibles“).

6. Si la corriente de medición tiene un valor inferior a 400 mA y antes se ha seleccionado, por seguridad, la gama de 10 A, puede cambiar el cable de medición rojo a la hembra mA y cambiar a la gama mA. Aquí aparece una indicación de resolución más alta que en la gama 10 A.  
**⚠ Con mediciones de corriente más altas a partir de 400 mA en la gama 10 A, es necesario mantener un tiempo de medición máximo de 30 s en función de la medición. De lo contrario, el instrumento puede dañarse producto del recalentamiento.**
2. Enchufe la clavija del cable de medición rojo en la hembra de medición V/ $\Omega$  y la del cable de medición negro, en la hembra de medición COM.
3. Conecte los cables de medición con el objeto de la medición. Con mediciones en la gama de medición más alta, el instrumento de medición necesita cierto tiempo, en determinadas circunstancias, para indicar un valor estable. Esto se basa en el principio de medición y no supone un fallo en el funcionamiento. Con valores de resistencia muy bajos (gama 400  $\Omega$ ), las resistencias internas de los cables y de las hembras de medición ya pueden producir una indicación incorrecta. Con las puntas de medición cortocircuitadas, se guarda el valor de resistencia indicado y, con las siguientes mediciones, se resta del valor de medición.

### Medición de la resistencia

**⚠ Antes de medir resistencias, continuidad o diodos, desconecte la corriente del circuito eléctrico y descargue todos los condensadores.**

1. Ponga el selector en la gama de medición de la resistencia (CAP/ $\Omega$ ) y seleccione la medición de la resistencia (indicación „M $\Omega$ “) con la tecla „MODO“.



## Prueba de diodos

Esta función permite comprobar la continuidad y la función de bloqueo de tramos entre semiconductores.

**⚠ Antes de medir la resistencia, continuidad, capacitancia o comprobar diodos, desconecte la corriente del circuito eléctrico y descargue todos los condensadores.**

1. Ponga el selector en „CAP/ $\Omega$ / $\bullet$ )”/→|” y seleccione la prueba de diodos (indicación „→|”) con la tecla „MODO“.
2. Enchufe la clavija del cable de medición rojo en la hembrilla de medición V/ $\Omega$  y la del cable de medición negro, en la hembrilla de medición COM.
3. Conecte los cables de medición con el objeto de la medición, p. ej., con un diodo. Si en el display aparece inmediatamente Overload (OL), cambie las conexiones de los cables de medición en el objeto de la medición.

4. Si aparece un valor, la pieza constructiva está correcta y se indica la tensión en estado de conducción de dicha pieza (con diodos GE, aprox. 0,2 V; con diodos SI, aprox. 0,5 V).

## Medición de la capacitancia

**⚠ Descargue todos los condensadores antes de realizar cualquier medición. La tensión residual acumulada en el condensador puede estropear el instrumento de medición. No descargue el condensador haciendo un cortocircuito, sino puentando las conexiones con una resistencia de 100 k $\Omega$ .**

**No conecte nunca los cables de conexión con una fuente de tensión. Esto puede estropear el instrumento de medición.**

**Como medida de seguridad antes de realizar una medición de la capacitancia, vuelva a medir si**

***todavía queda alguna carga residual en el condensador (utilice la gama DCV).***

1. Ponga el selector en „CAP/ $\Omega$ / $\bullet$ )// $\rightarrow$ ” y seleccione la medición de la capacitancia (indicación „nF“) con la tecla „MODO“.
2. Enchufe la clavija del cable de medición rojo en la hembrilla de medición V/ $\Omega$  y la del cable de medición negro, en la hembrilla de medición COM.
3. Conecte el condensador que quiera comprobar con las puntas de medición. Los condensadores electrolíticos se deben conectar con la polaridad correcta (+ en el rojo, – en el negro). Como los procesos de carga en el condensador requieren cierto tiempo, la indicación se visualiza con un retardo de hasta 30 s. Esto no es un fallo, sino que es debido al sistema. Antes de leer el valor de medición, espere a que la indicación se estabilice.

Un condensador defectuoso se indica en todas las gamas mediante „cero“ o un valor cercano a cero si está interrumpido.

Tenga en cuenta que los condensadores electrolíticos pueden presentar dispersiones considerables dentro de su margen de tolerancia.

Lastensiones residuales en el condensador y los revestimientos aislantes/dieléctricos dañados pueden causar errores considerables en el resultado.

### **Medición de la frecuencia/tasa de impulsos**

1. Ponga el selector en la gama de medición de la frecuencia (Hz%).
2. Enchufe la clavija del cable de medición rojo en la hembrilla de medición V/ $\Omega$  y la del cable de medición negro, en la hembrilla de medición COM.
3. Conecte los cables de medición con el objeto de la

medición. Ahora se visualizará la frecuencia.

4. Para medir la relación duración-período pulse „Hz%“.

## Medición de la temperatura

**⚠ *No conecte nunca las entradas de medición con una fuente de tensión. Esto puede estropear el instrumento de medición.***

1. Ponga el selector en „Temp“ y, en caso necesario, cambie a °C o °F pulsando la tecla °C/°F.
2. Enchufe las conexiones del sensor de temperatura con la polaridad correcta en las hembrillas „COM“ (-) y „V/Ω“ (+).
3. Lleve la punta de medición del sensor de temperatura al objeto de la medición y, si es posible, espere 30 seg. aprox. hasta que se visualice un valor de medición estable.

4. Separe el sensor de la temperatura de las hembrillas de medición antes de cambiar a otro tipo de medición.

## 06. Cambio de fusibles y de pilas

### Cambio de fusibles

**⚠ *Desconecte el instrumento y separe los cables de medición de las hembrillas antes de abrir el instrumento. Cambie siempre los fusibles internos únicamente por el correspondiente fusible del mismo tipo, nunca de una intensidad de corriente más alta, y menos aún por algo provisional. La consecuencia puede ser peligro de accidente, destrucción del instrumento y pérdida de la garantía.***

1. Abra la tapa posterior de la carcasa aflojando los 6 tornillos.

2. Sustituya el fusible defectuoso:
  - gama de 400 mA: 0,5 A/1000 V
  - gama de 10-A: 10 A/1000 V
3. Vuelva a poner la tapa y asegúrela apretando los tornillos.

**⚠ Utilice exclusivamente fusibles originales.**

### **Cambio de las pilas**

1. Abra la tapa pequeña del medio de la carcasa aflojando los dos tornillos.
2. Cambie las pilas por otras nuevas y del mismo tipo (IEC GF 22 / NEDA 1604). Utilice sólo pilas de alta calidad.
3. Vuelva a poner la tapa y asegúrela apretando los tornillos.

**⚠ No vuelva a trabajar con el instrumento hasta que la carcasa esté completamente cerrada y segura.**

## **07. Cuidados y mantenimiento**

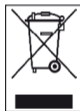
Limpie el detector con un paño húmedo y suave que no suelte pelusas. Evite que entre humedad dentro de la carcasa. Para humedecer el paño no utilice esprays, disolventes ni limpiadores que contengan alcohol o abrasivos, sino sólo agua limpia. Por motivos de seguridad, tras la limpieza es conveniente no utilizar el detector de tensión durante aprox. 5 horas.

Los grandes esfuerzos mecánicos, como, p. ej., la presión o las vibraciones.

Debido a la alta capacidad de integración del instrumento y al riesgo de influir en la precisión, no debería intervenir usted mismo en el instrumento. En todo caso,

para reparaciones y trabajos de calibración debería recurrir a nuestro personal de servicio cualificado.

Utilice sólo pilas llenas y protegidas contra vaciado, p. ej., alcalinas de alta calidad (6LR61). Si prevé no utilizar el instrumento durante un período largo de tiempo, se recomienda retirar las pilas del instrumento.



En la Unión Europea los equipos electrónicos no pueden acabar en la basura doméstica, sino que deben ser eliminados debidamente conforme a la Directiva 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO del 27 de enero 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Al final de su vida útil, elimine este detector en conformidad con la normativa legal en vigor.

## 08. Datos técnicos

Alcance de la indicación . . . . .	3 3/4 puntos (4.000)
Velocidad de medición . . . . .	2/seg.
Corriente de medición máxima . . . . .	10 A CA/CC
Temperatura de trabajo/humedad del aire de trabajo. . . . .	0° C-50° C/máx. 70% h.r.
Pilas . . . . .	1 x 6LR61 (bloque de 9V)
Dimensiones (largo x alto x ancho) . . .	82 x 182 x 55 mm
Peso . . . . .	aprox. 342 g con pilas
Auto-Power-Off . . . .	Desconexión al cabo de aprox. 30 min. Inactividad

## 09. Precisión de medición

<i>Función</i>	<i>Gama</i>	<i>Precisión</i>	<i>Resolución</i>
Tensión CC	400 mV	$\pm 1,0\% + 2$ Digit	100 $\mu$ V
	4 V	$\pm 1,2\% + 2$ Digit	1 mV
	40 V		10 mV
	400 V		100 mV
	1000 V	$\pm 1,5\% + 5$ Digit	1 V
Tensión CA *	400 mV	$\pm 1,5\% + 70$ Digit	100 $\mu$ V
	4 V	$\pm 2,0\% + 5$ Digit	1 mV
	40 V		10 mV
	400 V		100 mV
	1000 V	$\pm 2,0\% + 8$ Digit	1 V

<i>Función</i>	<i>Gama</i>	<i>Precisión</i>	<i>Resolución</i>
Corriente CC**	400 $\mu$ A	$\pm 1,0\% + 3$ Digit	100 nA
	4 mA	$\pm 1,5\% + 3$ Digit	1 $\mu$ A
	40 mA		10 $\mu$ A
	400 mA		100 $\mu$ A
	10 A	$\pm 2,5\% + 5$ Digit	10 mA
Corriente CA**	400 $\mu$ A	$\pm 2,0\% + 5$ Digit	100 nA
	4 mA	$\pm 2,5\% + 5$ Digit	1 $\mu$ A
	40 mA		10 $\mu$ A
	400 mA		100 $\mu$ A
	10 A	$\pm 3,0\% + 7$ Digit	10 mA
Capacitancia**	40 nF	$\pm 5,0\% + 7$ Digit	0,01 nF
	400 nF	$\pm 3,0\% + 5$ Digit	0,1 nF
	4 $\mu$ F/40 $\mu$ F		1 nF/10 nF
	100 $\mu$ F	$\pm 5,0\% + 5$ Digit	100 nF

<b>Función</b>	<b>Gama</b>	<b>Precisión</b>	<b>Resolución</b>	
Resistencia***	400 Ω	±1,2% + 4 Digit	0,1 Ω	
	4 kΩ	±1,0% + 2 Digit	1 Ω	
	40 kΩ 400 kΩ 4 MΩ	±1,2% + 2 Digit	10 Ω 100 Ω 1 Ω	
	40 MΩ		±2,0% + 3 Digit	10 kΩ
Frecuencia****	9,999 Hz	k.A.	0,001 Hz	
	99,99 Hz	±1,5% + 5 Digit	0,01 Hz	
	999,9 Hz 9,999 kHz 99,99 kHz 999,9 kHz	±1,2% + 3 Digit	0,1 Hz 1 Hz 10 Hz 100 Hz	
	9,999 MHz		±1,5% + 4 Digit	1 kHz
	relación duración período** ***	0,1-99,9%	±1,2% + 2 Digit	0,1%

<b>Función</b>	<b>Gama</b>	<b>Precisión</b>	<b>Resolución</b>
Temperatura*** **	-20°C bis +760°C -4°F bis +1400°F	±3,0 % ±5 °C / 9 °F	1 °C 1 °F
	Medición de diodos*** ***	Tensión de prueba: aprox. 1,5V ±10% + 5 D Tipo de corriente de prueba 0,3 mA	1 mV
Control de continuidad * ****	Control de continuidad ≤150 Ω Tipo de corriente de prueba 0,3 mA		

- \* Resistencia interna: 10 MΩ;  
Selección automática de la gama de medición excepto 400 mV
- \*\* Medición en la gama de 10-A para 30 s como máx.
- \*\*\* Protegido contra sobrecarga hasta 600 V CC/CARms
- \*\*\*\* Sensibilidad de entrada: >0,5 Vrms a 100 kHz, >8 V a partir de 100 kHz, Protegido contra sobrecarga hasta 600 V CC/CARms
- \*\*\*\*\* Amplitud del impulso: 100 µs a 100 ms, gama de frecuencias: 5 Hz a 150 kHz, Sensibilidad de entrada: >0,5 Vrms, protegido contra sobrecarga hasta 600 V CC/CARms
- Gamas de medición de la corriente de hasta 400 mA (hembra mA) protegidas por fusibles: Fusible F 0,5 A/1000 V. Gama de medición de la corriente 10 A (hembra 10 A) protegida por fusible: Fusible F 10 A/1000 V

**Trotec GmbH & Co. KG**

Grebber Str. 7  
D-52525 Heinsberg

📞 +49 2452 962-0

📠 +49 2452 962-200

[info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)