

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 1670**

**Manual de instrucciones**

**Pinza amperimétrica True RMS**

# UE - Declaración de conformidad

## PeakTech 1670

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH declara por la presente que el equipo de radio tipo [P 1670 - Pinza de corriente con interfaz Bluetooth] cumple con la Directiva 2014/53/UE, la compatibilidad electromagnética con la Directiva 2014/30/UE y la seguridad del equipo con la Directiva de baja tensión 2014/35/UE.



El texto completo de la declaración de conformidad de la UE está disponible en la siguiente dirección de Internet:

[https://www.peaktech.de/produktdetails/kategorie/TrueRMS\\_stromzangenmessgeraete\\_mit\\_DMM/produkt/peaktech-1670.html](https://www.peaktech.de/produktdetails/kategorie/TrueRMS_stromzangenmessgeraete_mit_DMM/produkt/peaktech-1670.html)

## 1. instrucciones de seguridad para el funcionamiento del aparato

Este producto cumple con los requisitos de las siguientes Directivas de la Unión Europea para la conformidad CE: 2014/30/UE (Compatibilidad Electromagnética), 2014/35/UE (Baja Tensión), 2011/65/UE (RoHS). Categoría de sobretensión III 600V; grado de contaminación 2.

- CAT I: Nivel de señal, telecomunicaciones, equipos electrónicos con bajas sobretensiones transitorias
- CAT II: Para aparatos domésticos, tomas de corriente, instrumentos portátiles, etc.
- CAT III: Suministro a través de un cable subterráneo; Interruptores, disyuntores, tomas de corriente o contactores instalados permanentemente.
- CAT IV: Dispositivos y equipos que se alimentan, por ejemplo, a través de líneas aéreas y, por tanto, están expuestos a una mayor influencia de los rayos. Esto incluye, por ejemplo, interruptores principales en la entrada de energía, descargadores de sobretensión, medidores de consumo de energía y receptores de control de ondulación.

**ADVERTENCIA** Esta unidad no debe utilizarse en circuitos de alta energía.

Para garantizar la seguridad de funcionamiento del aparato y evitar lesiones graves debidas a subidas de corriente o de tensión o a cortocircuitos, es imprescindible respetar las siguientes instrucciones de seguridad al utilizar el aparato.

Los daños causados por el incumplimiento de estas instrucciones quedan excluidos de cualquier tipo de reclamación.

\*No exceda la tensión de entrada máxima permitida de 600V DC o 600V AC.

\*No supere en ningún caso los valores máximos de entrada permitidos (riesgo grave de lesiones y/o destrucción del aparato).

\*No deben superarse las tensiones máximas de entrada especificadas. Si no se puede excluir sin lugar a dudas que estos picos de tensión se sobrepasen debido a la influencia de perturbaciones transitorias o por otras razones, la tensión de medición debe ser preamortiguada en consecuencia (10:1).

\*Nunca haga funcionar el aparato si no está completamente cerrado.

\*Desconecte los cables de prueba o la sonda del circuito de medición antes de pasar a otra función de medición.

\*¡No aplique tensiones al medir la resistencia!

\* No aplique ninguna fuente de tensión a través de las entradas  $\mu A$  y COM. En caso de incumplimiento existe el riesgo de que se produzcan lesiones y/o daños en la unidad.

\*Compruebe la unidad, los cables de prueba y otros accesorios para detectar posibles daños o cables y alambres desnudos o doblados antes de la puesta en marcha. En caso de duda, no realice ninguna medición.

\*Realizar los trabajos de medición únicamente con ropa seca y preferiblemente con calzado de goma o sobre una alfombra aislante.

\*No toque las puntas de medición de los cables de prueba.

\*Es imprescindible respetar los avisos de advertencia del aparato.

\*Para las magnitudes de medición desconocidas, cambiar al rango de medición más alto antes de medir.

\*No exponga la unidad a temperaturas extremas, a la luz directa del sol, a la humedad extrema o a la humedad.

\*Evita las vibraciones fuertes.

- \*No utilice la unidad cerca de campos magnéticos fuertes (motores, transformadores, etc.).
- \*Mantenga las pistolas de soldar calientes alejadas de las inmediaciones de la unidad.
- \*Antes de comenzar la operación de medición, la unidad debe ser estabilizada a la temperatura ambiente (importante cuando se transporta de habitaciones frías a cálidas y viceversa).
- \*No exceda el rango de medición establecido durante cualquier medición. Esto evitará que se dañe el dispositivo.
- \*Nunca gire el interruptor de selección de rango durante una medición de tensión, ya que esto dañará la unidad.
- \*Realice mediciones de tensiones superiores a 35V DC o 25V AC sólo de acuerdo con las normas de seguridad pertinentes. Con tensiones más altas pueden producirse descargas eléctricas especialmente peligrosas.
- \*Sustituya la batería en cuanto se encienda el símbolo de batería "BAT". La falta de batería puede provocar resultados de medición inexactos. Pueden producirse descargas eléctricas y daños físicos.
- \*Si no va a utilizar la unidad durante un largo periodo de tiempo, retire la batería del compartimento.
- \*No realice ningún cambio técnico en la unidad.
- \*Limpie el armario regularmente con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice limpiadores abrasivos corrosivos.
- \*Esta unidad es apta sólo para uso en interiores.
- \*Evitar la proximidad de sustancias explosivas e inflamables.
- \*La apertura de la unidad y los trabajos de mantenimiento y reparación sólo pueden ser realizados por técnicos de servicio cualificados.
- \*No coloque la unidad con la parte frontal sobre el banco o la superficie de trabajo para evitar que se dañen los controles.
- \* -Los instrumentos de medida no deben estar en manos de los niños -

### **Limpieza del aparato**

Limpie el aparato sólo con un paño húmedo y sin pelusas. Utiliza únicamente detergente comercial. Al limpiarlo, asegúrese de que no entre ningún líquido en el interior de la unidad. Esto podría provocar un cortocircuito y destruir el aparato.

### 1.1 Notas y símbolos en el aparato

	ATENCIÓN: ¡observe los apartados correspondientes del manual de instrucciones!
	¡Alto voltaje! Precaución, riesgo extremo de lesiones por descarga eléctrica.
	Doble aislamiento
	Unidad probada por TÜV/GS; TÜV-Rheinland
	Corriente alterna
	Corriente continua
	Masa

Las mediciones cerca de campos magnéticos fuertes o campos de interferencia eléctrica pueden afectar negativamente al resultado de la medición. Además, los instrumentos de medición reaccionan con sensibilidad a las señales eléctricas de interferencia de cualquier tipo. Esto debe tenerse en cuenta durante la operación de medición adoptando las medidas de protección adecuadas.

### 1.2. Valores máximos de entrada permitidos

Función	Entrada máxima
A AC	10 00 A DC/AC
A DC	10 00 A DC/AC
V DC; V AC	600 V DC/AC
Resistencia, capacitancia, frecuencia, prueba de diodos	250 V DC/AC
$\mu$ A	4000 $\mu$ A DC/AC
Temperatura tipo K	30 V DC 24 V AC

## **2. generalidades**

Por razones de seguridad, es imprescindible leer las instrucciones de uso - especialmente el capítulo 1 "Instrucciones de seguridad" - antes de utilizar esta pinza amperimétrica.

Este medidor de pinza digital es igualmente adecuado para el técnico de servicio, el uso estacionario en los departamentos de reparación del comercio especializado y en los laboratorios.

Una carcasa robusta, a prueba de roturas y de incendios, así como la protección de las manos contra el contacto accidental con la pinza o el conductor en su interior, ofrecen la máxima seguridad para el personal de medición.

Todas las funciones y áreas de la unidad están protegidas contra la sobrecarga.

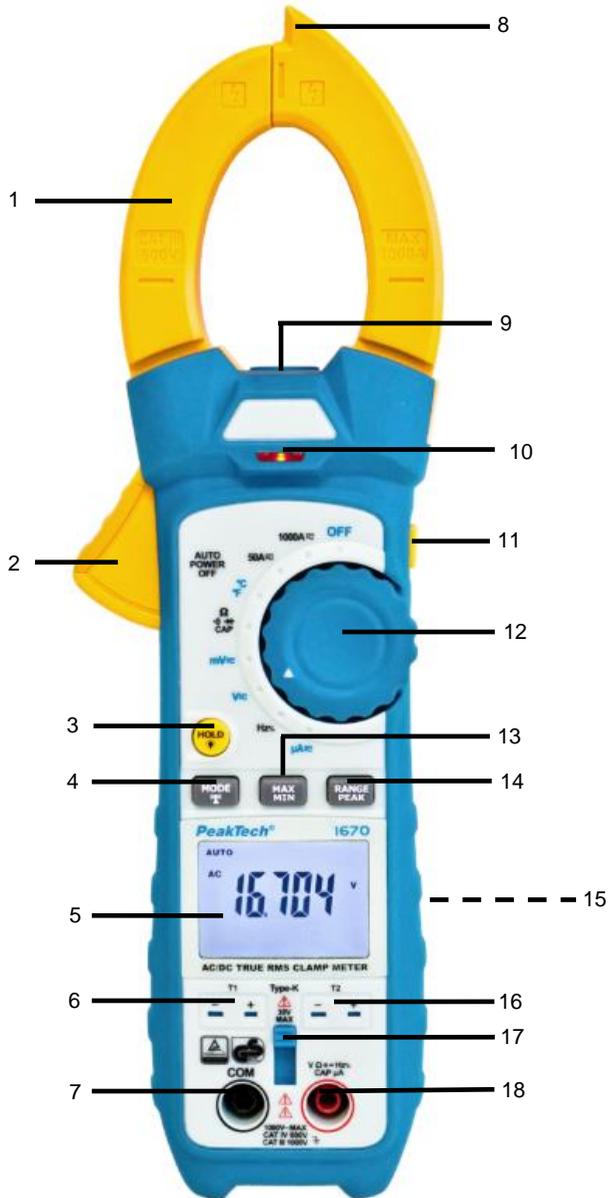
### **2.1 Desembalaje del aparato y comprobación del volumen de suministro**

Saque con cuidado la unidad del embalaje y compruebe que la entrega está completa. El alcance de la entrega incluye:

- 1 Medidor de pinzas
- 1 juego de cables de prueba (uno rojo y otro negro)
- 2 juegos de sondas de temperatura tipo K
- 1 pila de 9V
- 1 maleta
- 1 CD con software de aplicación para el registro de datos de medición
- 1 Instrucciones de uso

Por favor, comunique inmediatamente cualquier daño o falta de piezas al distribuidor responsable.

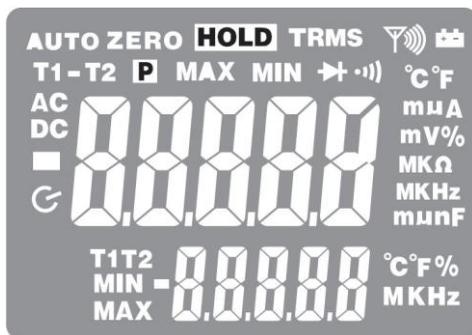
### 3. controles y conexiones en la unidad



1	<b>Pinzas para transformadores</b> Para medir corrientes continuas y alternas. El signo más identifica el sentido de circulación de la corriente continua a través del conductor en la pinza. El valor medido mostrado es positivo.
2	<b>Abridor de pinzas</b> Para abrir las pinzas. Cuando se suelta el abridor de pinzas, la pinza se vuelve a cerrar automáticamente.
3	<b>Botón HOLD/</b>  Para activar o desactivar la función de retención del valor medido. Cuando se pulsa el botón HOLD, la lectura se congela en la pantalla LCD y se enciende el símbolo de la función HOLD. Para salir de la función HOLD, pulse de nuevo el botón HOLD.   -Botón Pulse la tecla HOLD/  durante 2 segundos para encender la luz de fondo. Después de encender la luz de fondo con la tecla -  , se apaga automáticamente después de unos 30 segundos.
4	<b>Botón MODE</b> Para activar otras funciones de medición, como el diodo, la prueba de continuidad y la capacitancia en la posición de resistencia ( ) y para cambiar entre CA y CC, así como para activar la interfaz de comunicación Bluetooth.
5	<b>Pantalla LCD</b> 4 ¾ - Pantalla LCD con gráficos de barras
6	<b>T1 Entrada de temperatura (tipo K)</b> Para medir la temperatura con ayuda de una sonda de temperatura
7	<b>Toma de entrada COM</b>
8	<b>Apertura de pinzas:</b> Accione el abridor de pinzas (2) para abrir las mordazas y colocar el cable de prueba. Coloque siempre la pinza de medición sólo alrededor del cable con corriente. Si coloca la pinza de medición alrededor de una línea completa, incluyendo la fase, el neutro y la PE, el campo entrante y el saliente se anularán mutuamente y no se mostrará ningún resultado de la medición. Si sólo se pasa el conductor de fase y el neutro por la pinza, pero no el PE, sólo se mide la corriente, que no se descarga a través del conductor neutro, sino a través de la toma de tierra.

<b>9</b>	<b>LED de la iluminación del punto de medición</b>
<b>10</b>	<b>Luz LED de advertencia</b> de tensión
<b>11</b>	<p><b>Botón ZERO</b> Para activar la puesta a cero de las mediciones de corriente continua</p> <p><b>Iluminación del punto de medición</b> Para activar la iluminación del punto de medición para ver mejor el punto a medir en condiciones de luz desfavorables, mantenga pulsado el botón ZERO durante 2 segundos.</p>
<b>12</b>	<p><b>Interruptor de función</b> Para seleccionar la función de medición deseada</p>
<b>13</b>	<p><b>Botón MAX/MIN</b> Pulse el botón MAX / MIN para activar el modo de grabación MAX / MIN. Se muestra el símbolo de la pantalla "MAX". El medidor comienza a mostrar los valores máximos medidos. Pulse de nuevo el botón MAX / MIN y aparecerá "MIN". El medidor muestra el valor mínimo medido durante la grabación. Pulse la tecla MAX / MIN y aparecerá "MAX MIN". El medidor muestra la lectura actual pero seguirá actualizando y almacenando las lecturas máximas y mínimas. Para salir del modo MAX / MIN y volver al modo de medición normal, mantenga pulsada la tecla MAX / MIN durante 2 segundos.</p>
<b>14</b>	<p><b>Botón RANGE</b> En las funciones de medición de tensión, resistencia, capacitancia o frecuencia, el medidor selecciona automáticamente el rango de medición para la medición que se está realizando. Algunas mediciones requieren que se seleccione manualmente el rango de medición, para ello proceda como se describe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulse el botón RANGE. La indicación del símbolo "AUTO" se apaga.</li> <li>2. Pulse de nuevo el botón RANGE hasta encontrar el rango de medición deseado. han seleccionado. Tenga en cuenta el punto decimal y el Indicación de la unidad de medida.</li> <li>3. Para salir de la función de selección manual de la gama y volver a la función de selección automática de la gama Selección de rango, mantenga pulsado el botón RANGE durante 2 segundos.</li> </ol> <p><b>Botón PEAK</b> Cuando se selecciona la función de medición de corriente alterna (ACA) o de tensión alterna (ACV), pulse el botón PEAK para empezar a capturar el valor de pico. El medidor ahora capturará y mostrará el valor de pico máximo y mínimo de la forma de onda.</p>
<b>15</b>	<b>Compartimento de la batería</b> (parte trasera)
<b>16</b>	<b>T2 Entrada de temperatura (tipo K)</b> Para medir la temperatura con ayuda de una sonda de temperatura
<b>17</b>	<b>Bloqueo de la toma de corriente</b> Medida de seguridad para la utilización de las entradas de temperatura tipo-K o de las entradas V//CAP y COM
<b>18</b>	<b>Toma de entrada V//CAP</b>

### 3.1.Descripción Pantalla



HOLD	Data Hold (función de retención del valor medido)
APO	Desconexión automática
AUTO	Selección automática de la gama
<b>P</b>	PEAK Hold (función de retención de picos)
DC	Corriente continua, tensión (DC)
AC	Corriente alterna, tensión (AC)
MAX	Indicación del valor máximo (MAX)
MIN	Indicación del valor mínimo (MIN)
	Indicador del estado de la batería (cambio de batería)
CERO	Puesta a cero de la pantalla para corriente continua
mV o V	Milivoltios o voltios (unidades de medida de la tensión)
	Resistencia en Ohm
A	Corriente en amperios
F	Capacidad en Farad
Hz	Frecuencia en Hz
%	Ciclo de trabajo
°F y° C	Grados Fahrenheit o Celsius (unidades de medida de la temperatura)
n,m,.,M,k	Adiciones a las unidades de medida: nano, mili, micro, mega, kilo
•)))	Comprobación de continuidad
	Prueba de diodos

#### 4. datos técnicos

Mostrar	Pantalla LCD de 2 líneas 4 4/5 dígitos con una visualización máxima de 50000; símbolos de función y retroiluminación
Diámetro máximo del conductor	48 mm (1,9")
Polaridad	Conmutación automática: para valores de medición negativos (-) antes de la indicación del valor de medición
Indicador de sobrecarga	"OL" en la pantalla
Indicador del estado de la batería	 se ilumina cuando la tensión de la batería es insuficiente
Secuencia de medición	2 x por segundo, nominal
PEAK	> 1ms
Resistencia de entrada	10M (V DC/AC)
Ancho de banda de CA	50 a 400Hz (A AC; V AC)
Respuesta de CA	True RMS (True RMS: V AC y A AC)
Factor de cresta	3.0: 50Una gama 1.4: Rango de 1000A (a 50/60Hz y del 5% al 100% del rango de medición)
Sensor de temperatura	Tipo K
Bluetooth	Bluetooth 4.0 de baja energía Frecuencia - 2379~2496 MHz Potencia de transmisión - 0 dB
Adquisición de datos	Aplicación: 11 h máx. / Muestreo máx. 1 muestra/seg. Herramienta DMM (PC): ilimitada/ Muestreo máx. 12 muestras/seg.
Fusible	Protección contra sobrecarga para la función de medición de corriente continua hasta 4000µA 500mA / 660V; 5x20mm
Desconexión automática	30 minutos (Para desactivar la desconexión automática, pulse el botón MODE mientras enciende el aparato).
Temperatura de funcionamiento	5°C ~ 40°C (4°F1 ~ 10°F4) / <80% RH
Altura de funcionamiento	2000m (7000ft.)
Temperatura de almacenamiento	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F) / <80% RH
Batería	Batería de bloque de 9V (NEDA 2604)
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	76 x 265 x 40 mm
Peso	315g

## 5. funciones y rangos de medición

### 5.1. especificaciones

Funciones	Área	Precisión (% del valor medido)
DC - Corriente	50.0 0 A DC	± (2.5% + 5 dígitos)
	1000.00 A DC	
AC - Corriente Efectivo de verdad (50 Hz a 60 Hz)	50.00 A AC	± (2.5% + 5 dígitos)
	1000.00 A AC	
<b>Todos los rangos de corriente alterna van del 5% al 100%. del rango de medición especificado</b>		
Corriente continua/corriente alterna (entrada directa)	500,00 µA	CC: ± (1,0% + 6 dígitos)
	5000,0 µA	CA: ± (1,5% + 30 dígitos)
DC - Tensión	500.00 mV DC	± (0,1% + 30 dígitos)
	5.000 0 V DC	
	50.000 V DC	
	500. 00 V DC	
	600.0 V DC	
AC - Tensión Efectivo de verdad (50 Hz a Hz1000)	500.00 mV AC	± (1,0% + 30 dígitos)
	5.0000 V AC	
	50.000 V AC	
	500. 00 V AC	
	600.0 V AC	
<b>Todos los rangos de corriente alterna van del 5% al 100%. del rango de medición especificado</b>		
Resistencia	500.00 Ω	± (1.0 % + dígitos9)
	5.0000 kΩ	± (1,0% + 5 dígitos)
	50. 000 kΩ	
	500.0 0 kΩ	
	5.0000 MΩ	± (2,0% + 10 dígitos)
	50.000 MΩ	± (3,0% + 10 dígitos)
Capacidad	500.00 nF	±(3.5% + dígitos40)
	5000,0 nF	±(3.5% + dígitos10)
	50,00 µF	
	500.0 µF	
	5.000 mF	±(5% + 10 dígitos)

Frecuencia	50.000 Hz	±(0,3% + 2 dígitos)
	500.00 Hz	
	5.0000 kHz	
	50. 000 kHz	
	500. 00 kHz	
	5.0000 MHz	
	10.000 MHz	
<b>Sensibilidad:</b> <b>0,8 V rms mín. (ciclo de trabajo: 20 - 80 %; &lt; 100 kHz) /</b> <b>5 V eff mín. (ciclo de trabajo: 20 - 80 %; &gt; 100 kHz)</b>		
Ciclo de trabajo	5.0 hasta el 5.09%.	± (1.0% del valor medido + 2 dígitos)
	Ancho de pulso: 100 µs - 100 ms Frecuencia: 10 Hz - 100 kHz	
Temperatura (Tipo K)	-100,0 a 1000.0 °C	±(1.0% del valor medido + 2.5°C)
	-148,0 a 1832,0°F	±(1.0% del valor medido + °F4.5)
	<b>Precisión del sensor de temperatura no incluida</b>	

#### Prueba de diodos y de continuidad acústica

Área	Descripción	Condiciones de la prueba
	La pantalla muestra aproximadamente la tensión directa del diodo	Corriente de prueba: aprox. mA Tensión de 0,3bloqueo: aprox. 2,8 V
	El zumbador suena cuando la resistencia es $\Omega$ inferior a aproximadamente 50	Corriente de prueba: < 0,5 mA Tensión de circuito abierto: aprox. 2,8 V

## **6. modo de medición**

### **¡ATENCIÓN!**

**Nota sobre el uso de los cables de prueba de seguridad adjuntos de acuerdo con la norma IEC / EN 61010-031:2008:**

Las mediciones en el rango de la categoría de sobretensión CAT I o CAT II pueden llevarse a cabo con cables de prueba sin tapones de protección con una sonda de prueba táctil y metálica de hasta 18 mm de longitud, mientras que para las mediciones en el rango de la categoría de sobretensión CAT III o CAT IV sólo deben utilizarse cables de prueba con tapones de protección adjuntos, impresos con CAT III/CAT IV, por lo que la parte táctil y conductora de las sondas de prueba sólo tiene una longitud máxima de 4 mm.

**ADVERTENCIA:** Antes de iniciar la operación de medición, compruebe que el aparato y los accesorios no estén dañados. Compruebe que los cables de prueba no estén doblados o desnudos. Cuando se conecte a la pinza amperimétrica, compruebe que los cables de prueba estén bien ajustados en las tomas de conexión.

En caso de duda sobre el perfecto estado del aparato o de los accesorios, no tome ninguna medida y haga revisar el aparato por personal cualificado.

No supere la tensión de entrada máxima permitida de 600 V AC/DC. Si se sobrepasa, se corre el riesgo de dañar la unidad.

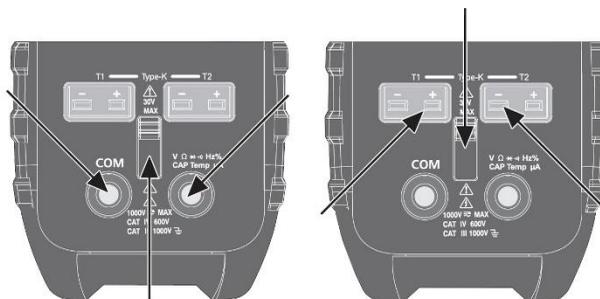
No debe superarse una diferencia de tensión máxima de 600 V AC/DC entre la entrada COM y la tierra.

### **6.1. bloqueo de la toma de corriente**

El bloqueo de las tomas impide la conexión simultánea a las tomas de entrada de temperatura (tipo K) y a las tomas de entrada del DMM. Se trata de una función de seguridad que evita una situación potencialmente peligrosa durante las mediciones de alta tensión.

Deslice el bloqueo de la toma de corriente hacia arriba para poder realizar mediciones con los cables de prueba.

Deslice el bloqueo de la toma hacia abajo para realizar la medición de la temperatura con un termopar.



## **6.2. Mediciones de tensión**

### **¡ATENCIÓN!**

No supere la tensión de entrada máxima permitida de 600 V AC/DC. Si se sobrepasa, existe el riesgo de que se produzcan lesiones graves por descarga eléctrica y/o daños en la unidad. No debe superarse una diferencia de tensión máxima de 600 V AC/DC entre la entrada COM y la tierra.

1. Seleccione mV o V con el selector de funciones
3. Utilice el botón MODE para seleccionar entre CC (tensión continua) y CA (tensión alterna).
4. Deslice el bloqueo de la toma hacia arriba y conecte el cable de prueba negro a la entrada COM de la unidad.  
conectar.
5. Conecte el cable rojo de prueba a la entrada  $V//CAP//Hz\Omega$  y aplique ambos cables de prueba a través de la fuente de voltaje a medir y lea el valor medido en la pantalla LCD.
6. Después de realizar todas las mediciones, desconecte los cables de prueba del circuito de medición.



### **Una pista:**

Valores

fantasma En rangos bajos de tensión continua y alterna y si las entradas no están conectadas y, por tanto, abiertas, la pantalla LCD muestra los llamados valores fantasma, es decir, no "000,00". Esto es normal y no representa un defecto de la unidad. Este efecto de "vagabundeo" de la pantalla se debe a la alta sensibilidad de la unidad. Un cortocircuito en los cables/entradas de prueba anula este efecto y la pantalla muestra "000" o, si los cables de prueba están conectados, se muestra el valor medido correcto.

### **¡Atención!**

Cuando los cables de prueba estén conectados a una toma de corriente, no ponga nunca el selector de funciones/rangos en un rango de medición diferente. Esto podría destruir los circuitos internos de la unidad y causar lesiones graves.

### **6.3. Medidas actuales**

#### **¡ATENCIÓN!**

La pinza transformadora está diseñada para mediciones de corriente con una diferencia de tensión máxima de 600 V AC/DC entre el conductor a medir y el potencial de tierra. Las mediciones de corriente en conductores con una mayor diferencia de tensión con respecto a tierra pueden provocar daños en la pinza amperimétrica, en el circuito de medición y/o lesiones al operario.

Antes de abrir la pinza para recoger el conductor de corriente a medir, desconecte todos los cables de prueba de las entradas de la pinza amperimétrica.

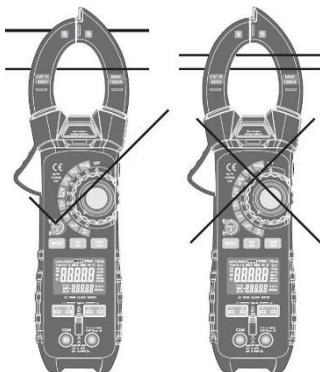
La pinza del transformador está protegida contra la sobrecarga hasta un máximo de 600 V AC/DC. No mida corrientes desconocidas. No sobrepase la corriente de medición máxima permitida.

Dependiendo de la función de medición deseada, proceda como se describe:

#### **6.3.1 Medición con la pinza del transformador:**

1. Poner el selector de función/rango en la posición 50A o 1000A AC/DC.
2. Abra las pinzas con el abridor de pinzas y tome el conductor a medir en las pinzas. Cierre las pinzas soltando el abridor de pinzas y asegúrese de que las pinzas se cierran completamente. se cierra por completo.

**Nota:** Sólo agarre los conductores vivos (L1 o N).



3. Seleccione la función de medición deseada (AC/DC) con el botón MODE.
4. Lea el valor medido en la pantalla LCD de la pinza amperimétrica. Para obtener resultados de medición precisos, asegúrese de que el conductor está en el centro de la pinza y de que se ha seleccionado el rango de medición adecuado.
5. Después de la medición, abra las pinzas y retírelas del conductor.
6. DCA-Cero: La función Cero elimina los valores de offset y mejora la precisión de las mediciones de CC.
  - Realice una puesta a cero seleccionando el rango 50A/1000A DC - con el selector de funciones y sin un conductor en la pinza, pulse el botón ZERO.
  - La pantalla muestra cero. El valor de desplazamiento se almacena ahora y se elimina de todas las mediciones.
  - Ahora realice la medición de la corriente como se describe en los puntos 1 -5

### 6.3.2 Medición de corriente continua hasta 5000 $\mu$ A

#### **¡Atención!**

No aplique tensión directamente en los terminales. El aparato sólo puede conectarse en serie con el circuito a medir.

Para realizar mediciones de corriente, desconecte el circuito a medir y aplique los cables de prueba a dos puntos de conexión. Nunca conecte los cables de prueba en paralelo a través de una fuente de tensión. Esto puede hacer que el fusible se funda y destruya el circuito bajo prueba.

#### **Nota:**

La corriente de entrada máxima es de 5000  $\mu$ A. Si se supera el valor máximo permitido, el fusible (500mA / 600V) se fundirá y deberá ser sustituido.

1. Coloque el selector de funciones en la posición  $\mu$ A.
2. Conecte el cable de prueba negro a COM y el rojo a V//CAP/ $\mu$ A.
3. Utilice el botón MODE para seleccionar entre CC (tensión continua) y CA (tensión alterna).
4. Conecte los cables de prueba en serie con el circuito de medición y lea el valor medido en la pantalla LCD.



## **6.4. Mediciones de resistencia**

### **¡ATENCIÓN!**

Las mediciones de resistencia o las pruebas de continuidad en componentes o circuitos bajo tensión pueden provocar daños en la pinza amperimétrica, en el componente o en el circuito y/o lesiones al personal de medición.

**Realice las mediciones de resistencia sólo en circuitos o componentes sin tensión.**

El circuito de resistencias de la unidad está protegido por un circuito electrónico de protección contra sobrecargas. Por lo tanto, es poco probable que se produzcan daños en la unidad, pero no se puede descartar por completo. Esto también se aplica al riesgo de descarga eléctrica si la unidad se utiliza incorrectamente.

Proceda como se describe para la medición:

1. Desenergice la resistencia o el circuito a medir y descargue los condensadores del circuito. Descargue los condensadores del circuito.

### **¡ATENCIÓN!**

Las mediciones de resistencia en componentes bajo tensión pueden dañar la unidad. dañar la unidad.

2. Cable negro de prueba al COM - y cable rojo de prueba a V//CAP//Hz-entrada.
3. Coloque el selector de funciones en la posición  $\Omega$ .
4. Conecte los cables de prueba a través de la resistencia que se va a medir (asegúrese de que la resistencia está sin tensión de antemano). resistencia está desenergizada).
5. Lea el valor de la resistencia en la pantalla LCD. Si las resistencias están abiertas, el la pantalla LCD muestra el símbolo de sobrecarga OL.
6. Una vez finalizada la medición, desconecte los cables de prueba del circuito de medición y de las entradas de la pinza amperimétrica. Desconecte los cables de prueba del circuito de medición y las entradas de la pinza amperimétrica.



### **Nota**

La resistencia inherente de los cables de prueba puede afectar negativamente a la precisión de la medición cuando se miden resistencias bajas. La resistencia inherente de los cables de prueba comunes está entre 0,1 y 0,2  $\Omega$ .

Para determinar con precisión la resistencia inherente, conecte los cables de prueba a las tomas de entrada de la pinza amperimétrica, seleccione el rango de resistencia más bajo y cortocircuite los cables de prueba. El valor medido mostrado corresponde a la resistencia inherente de los cables de prueba y debe restarse del resultado de la medición.

## **6.5. Función de comprobación de la continuidad**

**ATENCIÓN:** Realice las mediciones únicamente en circuitos o componentes sin tensión.

Para medir la continuidad de los componentes, proceda como se describe:

1. Coloque el selector de funciones en la posición
2. Conecte el cable de prueba negro a la entrada COM y el cable de prueba rojo a la entrada  $V//CAP/\Omega$   
→ /Hz.
3. Pulse el botón MODE para seleccionar la función . ))) seleccionar.
4. Coloque los cables de prueba sobre el componente que se va a medir (asegúrese de que el componente esté sin tensión de antemano).
5. Si la resistencia es inferior a 50 ( $\Omega$  componente continuo), se emite un zumbido.
6. Una vez finalizada la medición, desconecte los cables de prueba del componente y las entradas de la pinza amperimétrica.

## **6.6. Prueba de diodos**

**ATENCIÓN:** Realice las mediciones únicamente en circuitos o componentes sin tensión.

Proceda como se describe para la medición:

Coloque el selector de funciones en la posición

1. Seleccione → la función con el botón MODE.
2. Conecte el cable de prueba negro a la entrada COM y el cable de prueba rojo a la entrada  $V//CAP/\Omega$   
→ /Hz.
3. Conecte el cable de prueba rojo al lado del ánodo y el cable de prueba negro al lado del cátodo del diodo.
4. Lea la caída de tensión en la pantalla LCD. La caída de tensión de los diodos de silicio suele ser de 0,7 V y la de los diodos de germanio de 0,4 V. Si los cables de prueba tienen una polaridad incorrecta y el diodo está abierto, aparece "OL" en la pantalla.
5. Una vez finalizada la medición, desconecte los cables de prueba del componente y las entradas de la pinza amperimétrica.

## **6.7. Medidas de capacidad**

**ATENCIÓN:** Los condensadores pueden almacenar tensiones muy altas. Por lo tanto, es esencial descargar el condensador antes de la medición. Para ello, coloca una resistencia de 100 k a  $\Omega$  a través de las conexiones de los condensadores. Evite a toda costa el contacto con los cables desnudos (¡riesgo de lesiones por descarga eléctrica!).

Intentar medir condensadores con tensión puede dañar la pinza amperimétrica.

Medir la capacidad como se describe:

1. Desconecte el circuito de medición de la fuente de alimentación y descargue todos los condensadores.
2. Coloque el selector de funciones en la posición " ".
3. Seleccione "CAP" con el botón MODE
4. Conecte el cable de prueba negro a la entrada COM y el cable de prueba rojo a la entrada V//CAP/ $\Omega$  /Hz. En el caso de los condensadores polarizados, asegúrese de respetar la polaridad (conecte el cable de prueba rojo al terminal positivo (+) y el negro al terminal negativo (-) del condensador).
5. Lea el valor de la capacidad en la pantalla LCD.
6. Una vez terminada la medición, desconecte los cables de prueba del condensador y de las entradas del medidor.

### **Una pista:**

Los condensadores con tensión residual y los condensadores con mala resistencia de aislamiento pueden afectar negativamente al resultado de la medición.



## **6.8. Mediciones de frecuencia**

Proceda como se describe para la medición:

1. Coloque el selector de funciones en la posición Hz/%.
2. Conecte el cable de prueba negro a la entrada COM y el cable de prueba rojo a la entrada V//CAP/ $\Omega$  /Hz.
3. Conecte las puntas de medición de los cables de prueba a través del componente o circuito correspondiente.
4. Lea la frecuencia en la pantalla LCD de la pinza amperimétrica. El ciclo de trabajo se muestra en la pantalla secundaria inferior.
5. Una vez terminada la medición, desconecte los cables de prueba del circuito de medición y de las entradas del medidor.

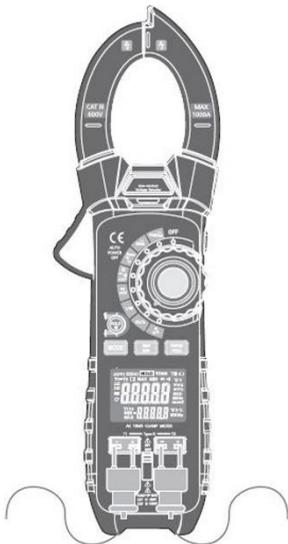


## **6.9. Mediciones de temperatura**

¡Atención! Realice las mediciones de temperatura únicamente en circuitos u objetos de medición sin tensión.

Para medir las temperaturas, proceda como se describe:

1. Deslice hacia abajo el interruptor deslizante de los bloqueos de enchufe.
2. Coloque el selector de funciones en la posición TEMP.
3. Conecte el termopar de tipo K en la toma (T1) y/o en la toma (T2) según la marca de polaridad.
4. Utilice el botón MODE para seleccionar entre °C y °F.
5. Mida la temperatura del objeto deseado con la sonda de medición y lea el valor de la temperatura en la pantalla LCD.



Pulse el botón Rango/Pico para cambiar entre las combinaciones de visualización.

<b>Pantalla superior</b>	<b>Pantalla inferior</b>
T1	T2
T2	T1
T1 - T2	T1
T1 - T2	T2

### **Una pista:**

En caso de que la entrada de medición esté abierta o se sobrepase el rango de medición, se mostrará "OL" en la pantalla.

## **6.10. Uso de la interfaz Bluetooth**

Mantenga pulsado el botón MODE durante 2 segundos para activar/desactivar la comunicación Bluetooth.

Ahora inicie la App (no es necesario ni posible el emparejamiento) o el software del PC (USB a El adaptador Bluetooth debe estar conectado).

Ahora puede visualizar o registrar los valores medidos o utilizar los datos almacenados para su posterior procesamiento con otros programas.

## **7. mantenimiento del aparato**

El desmontaje de la mitad posterior de la carcasa y los trabajos de mantenimiento y reparación del aparato sólo pueden ser realizados por especialistas cualificados.

Utilice únicamente un paño suave y seco para limpiar la carcasa. No limpie nunca la carcasa con disolventes o productos de limpieza que contengan abrasivos.

### **7.1 Sustitución de la batería**

Cuando se enciende el símbolo de la batería,  ésta se ha agotado y debe ser sustituida lo antes posible. Para sustituir la batería, proceda como se describe:

1. Apague la pinza amperimétrica y desconecte todos los cables de prueba de las entradas del aparato y del circuito de medición.
2. Afloje el tornillo de la tapa del compartimento de las pilas con un destornillador y retire la tapa del compartimento de las pilas.
3. Retire la pila del compartimento de la pila y sustitúyala por una nueva pila de bloque de 9 V (NEDA 1604 o equivalente).
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y fíjela con un tornillo.

**PRECAUCIÓN:** Deseche la batería usada correctamente. Las pilas usadas son residuos peligrosos y deben depositarse en los contenedores de recogida designados.

No utilice nunca el aparato si no está completamente cerrado.

### **7.2. Sustitución del fusible**

1. Apague la pinza amperimétrica y desconecte todos los cables de prueba de las entradas del aparato y del circuito de medición.
2. Afloje el tornillo de la tapa del compartimento de las pilas con un destornillador y retire la tapa del compartimento de las pilas.
3. Retire el fusible defectuoso del portafusibles y sustitúyalo por un nuevo fusible FF500mA/660V.
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y fíjela con un tornillo.

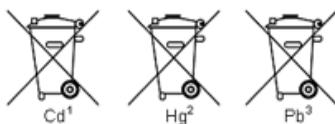
No utilice nunca el aparato si no está completamente cerrado.

### **7.3. Notas sobre la Ley de la Batería**

Las pilas están incluidas en el volumen de suministro de muchos aparatos, por ejemplo, para el funcionamiento de los mandos a distancia. Las baterías o pilas recargables también pueden estar instaladas de forma permanente en los propios aparatos. En relación con la venta de estas pilas o baterías recargables, estamos obligados como importadores, según la Ley de pilas, a informar a nuestros clientes de lo siguiente:

Por favor, elimine las pilas usadas tal y como exige la ley -la eliminación en la basura doméstica está expresamente prohibida por la Ley de pilas- en un punto de recogida municipal o devuélvalas a su distribuidor local de forma gratuita. Las baterías que recibimos pueden devolverse gratuitamente después de su uso a la dirección indicada en la última página o enviarse por correo con franqueo suficiente.

Las pilas que contienen sustancias nocivas se marcan con una señal consistente en un cubo de basura tachado y el símbolo químico (Cd, Hg o Pb) del metal pesado que es determinante para la clasificación como sustancia nociva:



1. "Cd" significa cadmio.
2. "Hg" significa mercurio.
3. "Pb" significa plomo.

*Quedan reservados todos los derechos, incluidos los de traducción, reimpresión y reproducción de este manual o de partes del mismo. Las reproducciones de cualquier tipo (fotocopia, microfilm o cualquier otro procedimiento) sólo se permiten con la autorización escrita del editor.*

*Última versión en el momento de la impresión. Nos reservamos el derecho a realizar cambios técnicos en la unidad en aras del progreso.*

*Salvo errores y erratas.*

*Por la presente confirmamos que la unidad cumple con las especificaciones indicadas en nuestros documentos y se entrega calibrada de fábrica.*

*Se recomienda repetir la calibración después de 1 año.*