

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 1650

Bedienungsanleitung /

Operation manual /

Mode d'emploi /

Istruzioni per l'uso /

Manual de instrucciones

AC/DC True RMS

Digital Zangenmessgerät /

Digital Clamp Meter /

Pince de mesure digitale /

Apparecchio di misurazione a pinza digitale /

Pinza de medición digital

1. Indicaciones de seguridad para el manejo del aparato

Este aparato cumple las normas comunitarias 2004/108/CE (compatibilidad electromagnética) y 2006/95/CE (baja tensión) conforme se especifica en el anexo de la Directiva 2004/22/CE (marcado CE). Categoría de sobretensión III 600V; grado de contaminación para aparatos eléctricos 2.

- CAT I: Nivel de señal, telecomunicación, aparatos eléctricos con escasas sobretensiones transitorias
- CAT II: Para aparatos domésticos, enchufes de red, instrumentos portátiles, etc.
- CAT III: Suministro mediante un cable subterráneo; interruptores instalados fijos, fusibles automáticos, enchufes o contactores
- CAT IV: Aparatos y dispositivos suministrados p. ej. a través de conductores aéreos y que por tanto están muy expuestos a descargas. Entre estos se encuentran p. ej. interruptores principales en la entrada de corriente, deflectores de sobretensión, contadores de consumo eléctrico y receptores de telemandos.

Para garantizar el funcionamiento seguro del aparato y evitar lesiones graves provocadas por sobrecargas de corriente o de tensión y cortocircuitos es imprescindible observar las siguientes advertencias de seguridad durante la utilización del aparato.

El usuario no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación por los daños originados como consecuencia de no observar estas advertencias.

- * Este aparato no debe utilizarse en circuitos de alta energía.
- * No deben excederse las tensiones de entrada máximas permitidas de 600V AC/DC.
- * No deben superarse **bajo ningún concepto** los valores de entrada máximos permitidos (existe el riesgo de sufrir lesiones graves y/o provocar daños en el aparato)

- * No deben excederse las tensiones de entrada máximas indicadas. Si no se puede excluir con total certeza que estas puntas de tensión se sobrepasen por la influencia de perturbaciones transitorias u otros motivos, la tensión de medida deberá atenuarse previamente a razón de (10:1).
- * El aparato no debe ponerse nunca en funcionamiento si no está completamente cerrado.
- * Al realizar mediciones de resistencia no deben conectarse tensiones.
- * Antes de cambiar a otra función de medida, los cables de comprobación o la sonda deben desacoplarse de las conexiones para medición.
- * Antes de la puesta en funcionamiento, el aparato, los cables de comprobación y cualquier otro accesorio deben comprobarse para descartar daños o cables e hilos desnudos o doblados. En caso de duda no deben llevarse a cabo mediciones.
- * Los trabajos de medición solo deben llevarse a cabo con la ropa seca y preferentemente con zapatos de goma o sobre una alfombrilla aislante.
- * Las puntas de sonda de los cables de comprobación no deben tocarse.
- * Es imprescindible tener en cuenta las advertencias que aparecen en el aparato.
- * En caso de magnitudes desconocidas, antes de realizar la medición debe cambiarse al rango de medición más alto.
- * El aparato no debe exponerse a temperaturas extremas, a la luz directa del sol ni a niveles extremos de humedad o humedad atmosférica.
- * Deben evitarse las sacudidas fuertes.
- * El aparato no debe utilizarse cerca de potentes campos magnéticos (motores, transformadores, etc.).
- * Las pistolas de soldadura calientes deben mantenerse fuera del entorno directo del aparato.

- * Antes de comenzar el proceso de medición, el aparato debe estabilizarse a la temperatura ambiente (esto es especialmente importante en caso de que pase de un entorno frío a otro caliente y viceversa).
- * Las mediciones no deben exceder el rango de medición configurado. Así se evitan daños en el aparato.
- * Durante una medición no gire nunca selector del rango de medición ya que el aparato resultaría dañado.
- * Las mediciones de tensiones superiores a 35 V DC o 25 V AC solo deben llevarse a cabo de conformidad con las disposiciones de seguridad relevantes. En caso de tensiones superiores pueden producirse descargas especialmente peligrosas.
- * La pila debe cambiarse tan pronto como se ilumina el símbolo correspondiente. Los fallos en el rendimiento de la pila pueden dar lugar a resultados de medición imprecisos. Esto puede tener como consecuencia descargas eléctricas y lesiones físicas.
- * Si tiene previsto no utilizar el aparato durante un largo período de tiempo, extraiga la pila de su compartimento.
- * Limpie la carcasa periódicamente con un paño húmedo y un producto de limpieza suave. No utilice productos corrosivos.
- * Este aparato está diseñado para ser utilizado exclusivamente en interiores.
- * No efectúe ninguna modificación técnica en el aparato.
- * Evite siempre utilizarlo cerca de sustancias explosivas o inflamables.
- * Solo personal cualificado de servicio técnico puede abrir el aparato para realizar trabajos de reparación o mantenimiento.
- * No apoye el aparato con la parte frontal sobre el banco o la superficie de trabajo porque los elementos de mando podrían resultar dañados.
- * **- Mantenga los aparatos de medición fuera del alcance de los niños-**

1.1. Advertencias y símbolos colocados en el aparato



¡ATENCIÓN! Observar las secciones correspondientes en el manual de instrucciones.



¡Alta tensión! Cuidado: riesgo extremo de lesiones por descarga eléctrica.



Doble aislamiento



Corriente alterna



Corriente continua



Masa

Realizar mediciones cerca de potentes campos magnéticos o perturbaciones eléctricas puede influir negativamente en los resultados. Además, los aparatos de medición son sensibles y reaccionan frente a interferencias de cualquier tipo. Esto deberá tenerse en cuenta durante las mediciones para adoptarse las medidas de protección adecuadas.

2. Introducción

2.1. Desembalaje del aparato y comprobación del volumen de suministro

Sacar el aparato con cuidado del embalaje y comprobar que se han suministrado todos los componentes. El volumen de suministro está formado por:

pinza de medición, cables de comprobación, pila de 9 V, bolsa de transporte, manual de instrucciones, sensor de temperatura.

Si se aprecian daños o faltan piezas, debe reclamarse de inmediato al distribuidor correspondiente.

3. Datos técnicos

Indicación	Pantalla LCD de 3 ¾ posiciones y 12 mm con un valor de indicación máximo de 3999 e indicación de símbolos de función; gráfico de barras analógico de 41 segmentos
Polaridad	Conmutación automática (con valores de medición negativos, símbolo menos (-) delante del valor indicado)
Indicación de sobrecarga	"OL" en el visor
Símbolo de estado de la pila	El símbolo de la pila se ilumina cuando la tensión es insuficiente
Cadencia de medición	2 veces/segundo, 20 veces/segundo gráfico de barras analógico
Desconexión automática	30 minutos
Tensión de alimentación	Pila de 9 V
Diámetro máximo del conductor	30 mm
Rango de temperatura de servicio	- 5°C... +40°C con máx. 80 % H.R.

Rango de temperatura de servicio -20°C ... +60°C con máx. 80 % H.R.

Altura máxima de servicio 2.000 m sobre el nivel del mar

Dimensiones (AnxAlxFondo) 68 x 200 x 40 mm

Peso 190 g

3.1. Valores de entrada máximos permitidos

Función	Entrada máxima
A AC, D CA	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Resistencia, diodo, prueba de continuidad, frecuencia, ciclo de trabajo, capacidad	250 V DC/AC
Temperatura (°C/°F)	250 V DC/AC

4. Especificaciones

4.1. Tensión continua

Rango	Resolución	Precisión
400 mV	100 μ V	\pm 0,8% v.m. + 2 dgt
4 V	1 mV	\pm 1,5% v.m. + 2 dgt
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	\pm 2,0% v.m. + 2 dgt

Protección contra sobrecarga: 600V AC/DC

Resistencia interna: 10 M Ω

4.2. Tensión alterna

Rango	Resolución	Precisión
400 mV	100 μ V	$\pm 1,0\%$ v.m. + 10 dgt.
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.m. + 5 dgt.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga:

600 V AC/DC

Rango de frecuencia:

50/60 Hz

Resistencia interna:

10 M Ω

4.3. Corriente continua

Rango	Resolución	Precisión
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.m. + 5 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga:

400 A

4.4. Corriente alterna

Rango	Resolución	Precisión
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.m. + 8 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga:

400 A

Rango de frecuencia:

50/60 Hz

4.5. Mediciones de resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,0\%$ v.m. + 4 dgt.
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 dgt.
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 2,5\%$ v.m. + 3 dgt.
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,5\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga:

250 V AC/DC

4.6. Mediciones de capacidad

Rango	Resolución	Precisión
40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ v.m. + 20 dgt
400 nF	100 pF	$\pm 3,0\%$ v.m. + 5 dgt
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
400 μ F	100 nF	$\pm 4,0\%$ v.m. + 10 dgt
4 mF	1 μ F	$\pm 5,0\%$ v.m. + 10 dgt

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.7. Mediciones de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión	Sensibilidad
4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 dgt	>0,3 V _{SS}
40 kHz	10 Hz		
400 kHz	100 Hz		>1 V _{SS}
4 MHz	1 kHz		
40 MHz	10 kHz		

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.8. Mediciones de temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-20 ... + 760 °C	1 °C	$\pm 3,0\%$ v.m. + 5 °C
- 4 ... +1400 °F	1 °F	$\pm 3,0\%$ v.m. + 9 °F

Protección contra sobrecarga: 250 V DC/ AC

4.9. Prueba de continuidad

Valor límite para señal acústica	Corriente de prueba
< 50 Ω	<0,5 mA

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.10. Prueba de diodos

Corriente de prueba	Tensión con carga abierta
0,3 mA	3,0 V

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

5. Elementos de mando y conexiones en el aparato



1. Pinza
2. Botón de apertura de la pinza
3. Selector de función
4. Tecla DATA-Hold
5. Tecla para la iluminación del fondo
6. Pantalla LCD
7. Tecla MODE
8. Tecla PEAK
9. Tecla cero REL/DCA
10. Conector de entrada COM
11. Conector de entrada V/Ω/Hz/Temp

Conector de entrada COM

Para la conexión del cable de comprobación negro al realizar cualquiera de las funciones de medición, excepto las mediciones de corriente.

Conector de entrada V/Hz/ Ω

Para conectar el cable de comprobación rojo en caso de mediciones de tensión, frecuencia, capacidad y resistencia, así como para las funciones de prueba de continuidad y prueba de diodos.

Pantalla LCD

Indicador del valor de medición con indicación automática de los símbolos de función y gráfico de barras.

Selector de rango/función

Para seleccionar la función de medición y el rango deseado (medición de corriente).

Tecla HOLD

Para activar o desactivar la función de retención del valor de medición. Al pulsar la tecla HOLD, el valor de medición se congela en la pantalla LCD y el símbolo de función HOLD se ilumina. Para finalizar la función HOLD, pulsar de nuevo la tecla HOLD.

Tecla REL

Para mediciones de valor relativo. Para grabar el valor de medición indicado como valor de referencia. En caso de mediciones de valor relativo, el valor de medición indicado se corresponde siempre con el valor diferencial entre la señal grabada y la medida. Con un valor de referencia grabado de por ejemplo 24 V y un valor de medición actual de 12,5 V, en la pantalla LCD aparecería el valor -11.50 V. Si el valor medido es idéntico al valor de referencia grabado, en la pantalla LCD aparecerá el valor 0. Esta tecla sirve también para realizar el ajuste a cero en caso de mediciones DCA.

Pinza transformadora

Para medir corrientes continuas y alternas.

Tecla PEAK

Para medir valores pico. Para activar la función de retención del valor pico debe seleccionarse por ejemplo la función de medición de la corriente alterna y el rango con el selector de función/rango y después pulsar la tecla PEAK. En el indicador aparece el símbolo "P". El valor pico de la señal existente se graba en la memoria digital del aparato. Para volver al modo de medición normal, pulsar de nuevo la tecla PEAK.

Botón de apertura de la pinza

Para abrir la pinza. Al soltarlo, la pinza se cierra de nuevo automáticamente.

6. Modo medición

¡ATENCIÓN! Antes de conectar el modo de medición debe comprobarse el aparato y los accesorios para descartar posibles daños. Comprobar que los cables de comprobación no tienen hilos doblados y/o desnudos. Al conectarlos a la pinza de medición debe verificarse que los cables de comprobación están bien fijados en los conectores. Si tiene dudas sobre el perfecto estado del aparato o los accesorios, no lleve a cabo ninguna medición y encargue a personal especializado la revisión del aparato

6.1. Mediciones de tensión

1. Desconectar la tensión del circuito de medición y descargar los condensadores.
2. Seleccionar la función de medición que se desee (AC/DC) con el selector de función.
3. Elegir con la tecla MODE entre AC y DC.
4. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM del aparato.

5. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ω y conectar ambos cables de comprobación a través de la fuente de tensión que se desea medir. Volver a conectar la tensión de servicio del circuito y leer el valor medido en la pantalla LCD.

¡ATENCIÓN! No debe excederse la tensión de entrada máxima permitida de 600V AC/DC. En caso de sobrepasarse existe el riesgo de sufrir graves lesiones por una descarga eléctrica o de provocar daños en el aparato. No debe superarse nunca una diferencia de tensión máxima de 600 V entre la entrada COM y la toma de tierra.

6.2. Mediciones de corriente

¡ATENCIÓN! La pinza transformadora se ha diseñado para realizar mediciones de corriente con una diferencia de tensión máxima de 600 V entre el conductor que se ha de medir y el potencial de masa. Las mediciones en conductores con una diferencia de tensión superior con respecto a la masa pueden provocar daños en la pinza o el circuito de medición o causar lesiones al usuario. Antes de abrir la pinza para coger los conductores que se desean medir, todos los cables de comprobación deben retirarse de las entradas del aparato.

La pinza transformadora está protegida contra sobrecarga hasta un máximo de 600 V (durante máx. un minuto). No deben medirse magnitudes de corriente desconocidas. No debe superarse bajo ningún concepto la corriente máxima permitida.

1. Dependiendo de la función de medición que se desee, girar el selector de función/rango a la posición 40 A o 400A AC o a la posición 40A o 400A DC.
2. Elegir con la tecla MODE entre AC y DC. En caso de medición de corriente continua (DCA): pulsar la tecla REL para reiniciar el valor indicado a 00.00.
3. Abrir la pinza con el botón correspondiente y coger con ella el conductor que se desea medir. Cerrar la pinza soltando el botón. Comprobar que la pinza cierra completamente.

4. Leer el valor medido en la pantalla LCD de la pinza de medición. Para obtener resultados precisos debe comprobarse que el conductor se encuentra centrado en la pinza y que se ha seleccionado el rango de medición adecuado.
5. Una vez realizada la medición, abrir la pinza y soltar el conductor.

6.3. 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 de medición, el componente o el circuito y/o lesiones al usuario.

Las mediciones de resistencia solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión. El circuito de resistencia del aparato está provisto de un circuito electrónico de protección contra sobrecarga. Es improbable por tanto que el aparato resulte dañado, aunque esa posibilidad no se puede excluir totalmente. Esto también es aplicable a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica debido a un uso incorrecto del aparato.

Para llevar a cabo la medición debe procederse como se describe a continuación:

1. Dejar la resistencia o el circuito que se va a medir sin tensión y descargar los condensadores del circuito.

¡ATENCIÓN! Las mediciones de resistencia en componentes bajo tensión pueden dañar el aparato en caso de que se sobrepase la protección contra sobrecarga máxima de 250 V AC/DC.

2. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω .
3. Girar el selector de función a la posición " Ω ".

4. Conectar los cables de comprobación a través de la resistencia que se desea medir (previamente debe comprobarse que la resistencia no se encuentra bajo tensión).
5. Leer el valor de resistencia en la pantalla LCD. En caso de resistencias abiertas, en la pantalla LCD aparece el símbolo de sobrecarga OL.
6. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del circuito y de las entradas de la pinza.

Nota



La resistencia interna de los cables de comprobación puede influir negativamente en la precisión de la medición en caso de mediciones de resistencias bajas. La resistencia interna de los cables de comprobación habituales es de entre 0,1 y 0,2 Ω .

Para determinar con precisión la resistencia interna, conectar los cables de comprobación a los conectores de entrada de la pinza de medición y poner los cables de comprobación en cortocircuito. El valor de medición indicado en pantalla corresponde a la resistencia interna de los cables de comprobación y debe restarse del resultado de la medición.

6.4. Función de prueba de continuidad

¡ATENCIÓN! Las mediciones solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión (véase también Mediciones de resistencia).

Para medir la continuidad de componentes debe procederse de la forma siguiente:

1. Girar el selector de función a la posición Ω (). Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω .
2. Seleccionar  con la tecla MODE.

6.6. Mediciones de capacidad

¡ATENCIÓN! Los condensadores pueden almacenar tensiones muy altas. Por eso es imprescindible descargar el condensador antes de realizar la medición. Para ello debe conectarse una resistencia de 100 k Ω al condensador. Es imprescindible evitar entrar en contacto o tocar cables desnudos (riesgo de lesiones por descarga eléctrica). Intentar realizar mediciones en condensadores con tensión puede provocar daños en la pinza de medición.

Medir la capacidad de la forma siguiente:

1. Desconectar la tensión del circuito de medición y descargar todos los condensadores.
2. Colocar el selector de función en el rango de capacidad (CAP).
3. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω . En caso de condensadores polarizados es imprescindible observar la polaridad. Conectar el cable de comprobación rojo en la conexión positiva (+) del condensador y el negro en la negativa (-).
4. Para obtener resultados precisos, antes de la medición debe realizarse un ajuste a cero pulsando la tecla REL.
5. Leer el valor de capacidad medido en la pantalla LCD.

Nota:

Los condensadores con tensión residual o con una resistencia de aislamiento defectuosa pueden influir negativamente en el resultado de la medición.

6. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del condensador y de las entradas del aparato de medición.

6.7. Mediciones de frecuencia

Para llevar a cabo la medición debe procederse como se describe a continuación:

1. Girar el selector de función a la posición "Hz".
2. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω /Hz.
3. Conectar las puntas de medición de los cables de comprobación a través del componente o circuito correspondiente.
4. Leer la frecuencia en la pantalla LCD de la pinza de medición.
5. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del circuito de medición y de las entradas del aparato.

6.8. Mediciones de temperatura

Para medir temperaturas debe procederse de la forma que se describe a continuación:

1. Girar el selector de función a la posición $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$. Colocar el adaptador para la sonda térmica en el conector V/ Ω (+) y el conector COM (-) según las marcas de polaridad del adaptador.
2. Conectar la sonda térmica tipo K en el adaptador.
3. Elegir con la tecla MODE entre $^{\circ}\text{C}$ y $^{\circ}\text{F}$.
4. Medir con la sonda la temperatura del objeto que se desee y leer el valor medido en la pantalla LCD.

7. Cambio de la pila

Cuando se ilumina el símbolo de la pila, esta está gastada y debe sustituirse lo antes posible. Para cambiar la pila debe procederse de la forma siguiente:

1. Desconectar la pinza de medición y retirar todos los cables de comprobación de las entradas del aparato y del circuito de medición.

2. Aflojar el tornillo de la tapa del compartimento de la pila con un destornillador y retirar la tapa.
3. Sacar la pila del compartimento y sustituirla por una pila nueva de 9V (NEDA 1604 o equivalente).
4. Colocar de nuevo la tapa del compartimento y apretar el tornillo.

¡ATENCIÓN! La pila gastada debe eliminarse adecuadamente. Las pilas gastadas son residuos especiales y deben depositarse en el contenedor previsto para ello.

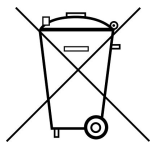
El aparato no debe ponerse nunca en funcionamiento si no está completamente cerrado.

Indicaciones obligatorias por ley en relación al Reglamento alemán sobre pilas

En el volumen de entrega de muchos aparatos se incluyen pilas, por ejemplo para los mandos a distancia. Los propios aparatos pueden llevar incorporadas pilas o baterías. En relación con la distribución de estas pilas o baterías, el Reglamento alemán sobre pilas nos obliga como importadores a realizar a nuestros clientes las siguientes advertencias:

Elimine las pilas gastadas tal y como la ley exige: depositándolas en un punto de recogida o entregándolas en un comercio. El Reglamento prohíbe expresamente tirarlas a la basura doméstica.

Una vez usadas puede traernos de forma gratuita las pilas que le hemos suministrado a la dirección que aparece en la última página de este manual o enviárnoslas por correo con franqueo suficiente.



Las pilas que contienen sustancias contaminantes están marcadas con un símbolo de un contenedor de basura tachado similar al que aparece en la imagen de la izquierda. Debajo se indica el

símbolo químico de la sustancia contaminante en concreto, p. ej. "Cd" para cadmio, "Pb" para plomo y "Hg" para mercurio.

Puede solicitar más información acerca del Reglamento alemán sobre pilas en el Ministerio alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear.

8. Mantenimiento

La retirada de la parte posterior de la carcasa, así como los trabajos de mantenimiento y reparación en el aparato, solo puede ser llevada a cabo por personal cualificado.

Para limpiar el aparato únicamente puede utilizarse un paño suave y seco. Para limpiar la carcasa no deben utilizarse nunca disolventes ni productos de limpieza abrasivos.

Reservados todos los derechos derivados de la traducción, la reimpresión y la reproducción de este manual o de partes de él. La reproducción por cualquier medio (fotocopia, microfilm u otros métodos) solo es posible con la autorización por escrito del editor.

Última versión de la impresión. Reservado el derecho a introducir en el aparato cambios técnicos que supongan mejoras.

Por la presente confirmamos que este aparato cumple las especificaciones indicadas en nuestra documentación y que se suministra calibrado de fábrica. Se recomienda repetir el calibrado al cabo de un año.

© PeakTech® 12/2012/Sch./Ba./Pt.