

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 3355 / 3360

**Bedienungsanleitung /
operation manual /
Mode d'emploi /
Istruzioni per l'uso /
Manual de instrucciones**

**Digital Multimeter /
Multimètre digital /
Multimetro digitale /
Multímetro digital**

1. Advertencias de seguridad

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 1000V; categoría de sobretensión IV 600V; Grado de contaminación 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 fuertes 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. Se ha diseñado para mediciones en instalaciones de la categoría de sobretensión III.
- * No debe superarse la tensión de entrada máxima permitida de 1000V DC/AC.
- * 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.
- * Los fusibles defectuosos solo pueden ser sustituidos por otros fusibles iguales a los originales. El fusible o el portafusibles no deben ponerse en cortocircuito **nunca**.
- * Antes de cambiar a otra función de medida, los cables de comprobación o la sonda deben desacoplarse del circuito de medición.
- * No deben conectarse fuentes de tensión a las entradas mA, A y COM. De lo contrario existe el riesgo de sufrir lesiones y/o de provocar daños en el multímetro.
- * El rango 10A está protegido mediante un fusible. Las mediciones de corriente solo deben efectuarse en aparatos que cuenten con la adecuada protección mediante fusibles automáticos o no automáticos (10A o 2000VA).
- * Al realizar mediciones de resistencia no deben conectarse tensiones.
- * No deben llevarse a cabo mediciones de corriente en el rango de tensión (V/Ω).
- * 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 alfombra 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 de corriente o de tensión no gire nunca el selector del rango de medición, ya que el aparato resultaría dañado.
- * Las mediciones de tensiones superiores a 35V DC o 25V 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 "BAT". 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.
- * Evite siempre utilizar el aparato 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.
- * No efectúe ninguna modificación técnica en el aparato.
- * **-Mantenga los aparatos de medición fuera del alcance de los niños-**

1.1. Valores de entrada máximos permitidos

Tensión de entrada máxima permitida	1000 V DC/ACeff
Rango mA AC/DC	400 mA AC/DC (protegida con fusible 1000 V / 0,5 A)
Rango A	10 A AC/DC (protegida con fusible 1000 V / 10 A)
Rango de frecuencia, resistencia, capacidad, ciclo de trabajo, prueba de continuidad, prueba de diodos y medición de temperatura	600 V AC/DCEff (P 3355) 1.000 V AC/DCEff (P 3360)

¡ATENCIÓN!

Nota sobre la utilización de los cables de comprobación de seguridad que se suministran conforme a 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 comprobación sin capuchón protector con una punta de sonda metálica accesible de hasta 18 mm de longitud, mientras que en el caso de mediciones en el rango de la categoría de sobretensión CAT III o CAT IV solo deben utilizarse cables de comprobación con capuchones protectores colocados, en los que se haya impreso CAT III/CAT IV, y cuya parte conductora y accesible de las puntas de sonda tenga una longitud máxima de solo 4mm.

1.2. Símbolos de seguridad y advertencias colocados en el aparato



¡Atención! Consultar la sección o secciones correspondientes en el manual de instrucciones. De no hacerlo existe el riesgo de sufrir lesiones y/o de provocar daños en el aparato.



Por motivos de seguridad no debe superarse la diferencia de tensión máxima permitida de 1000 V entre la entrada COM, V u Ohm y la toma de tierra.



Alta tensión peligrosa entre las entradas. Deben extremarse las precauciones durante la medición. No tocar las entradas y las puntas de sonda. Observar las indicaciones de seguridad del manual de instrucciones.



Doble aislamiento (clase de protección II)

IP67 Estanco al polvo y al agua

μ A Entrada para mediciones de corriente de hasta como máximo 400 mA AC/DC.

mA La entrada está protegida con un fusible 500 mA/1000 V.

A Entrada para mediciones de corriente de hasta como máximo 10 A AC/DC. La entrada está protegida con un fusible 10 A/1000 V.

¡Atención!

Posible fuente de peligro. ¡Observar las normas de seguridad! De lo contrario existe el riesgo de sufrir lesiones y/o de provocar daños en el aparato.

2. Datos técnicos

2.1. Datos generales

Indicación:

P 3355

Pantalla LCD de 26 mm y 3 $\frac{3}{4}$ posiciones con conmutación de polaridad automática e iluminación del fondo, valor máximo de indicación 4000

P 3360

Pantalla LCD de 19 mm y 4 ¾ posiciones con conmutación de polaridad automática e iluminación del fondo, valor máximo de indicación 40000, gráfico de barras de 42 segmentos.

Indicación sobre rango:	Indicación de "OL"
Estado de la pila:	El símbolo de la pila se ilumina cuando la tensión es insuficiente (P 3360)
Cadencia de medición:	2 veces/segundo, nominal
Desconexión automática:	A los 15 minutos
<u>P 3360:</u>	La desconexión automática puede desactivarse (véase página 20)
Protección contra sobrecarga:	En todos los rangos
Funciones de medición:	Medición de valor efectivo real (solo P 3360) Selección de rango automática y manual Data Hold Medición de valor relativo

Función de retención del valor mínimo, máximo y pico (solo P 3360)

Rango de temperatura de servicio: 5...40°C (41 ... 104°F)

Rango temperatura almacenamiento: -20...+60° C (-4 ... +60.00□)

Rango de temperatura para precisión indicada: 18...28° C

Humedad del aire máxima permitida: < 80%

Dimensiones (An x Al x Fondo): 85 x 185 x 55 mm

Peso: aprox. 400 g

Tensión de alimentación: Pila de 9 V (Neda 1604 o equivalente)

Accesorios suministrados: Juego de cables de comprobación, juego de juntas para conectores, manual de instrucciones, pila, elemento de acoplamiento térmico tipo K y adaptador de temperatura, bolsa

2.2. Datos eléctricos

Tensión continua

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	400 mV	100 μ V	$\pm 0.5\% + 2$
	4 V	1 mV	$\pm 1,2\% + 2$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm 1.5\% + 2$
P 3360	400 mV	10 μ V	$\pm 0.06\% + 2$
	4 V	100 μ V	
	40 V	1 mV	
	400 V	10 mV	
	1000 V	100 mV	$\pm 0.1\% + 5$

Protección contra sobrecarga:

Resistencia de entrada:

1000V AC/DC_{eff}

(P 3355) 7,8 M Ω /

(P 3360) 10 M Ω

Tensión alterna

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	400 mV	100 μ V	$\pm 1.0\% + 5$
	4 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 3$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	
P 3360	400 mV	100 μ V	$\pm 1.0\% + 5$
	4 V	1 mV	$\pm 1.0\% + 3$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	

Protección contra sobrecarga:

Resistencia de entrada:

1000V AC/DC_{eff}

(P 3355) 7,8 M Ω /

(P 3360) 3 M Ω

Rango de frecuencia:

(P 3355) 50 a 400Hz /

(P 3360) 50 a 1000Hz

Corriente continua

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	400 μ A	0.1 μ A	$\pm 1,0 \% + 3$
	4000 μ A	1 μ A	$\pm 1,5\% + 3$
	40 mA	10 μ A	
	400 mA	100 μ A	
	10 A	10 mA	$\pm 2,5\% + 5$
P 3360	400 μ A	0,01 μ A	$\pm 1,0\% + 3$
	4000 μ A	0,1 μ A	
	40 mA	1 μ A	
	400 mA	10 μ A	
	10 A	1 mA	

Protección contra sobrecarga:

0,5A / 1000V y 10A / 1000V

Tensión de entrada máx.:

400mA DC en el rango mA
y 10A en el rango A

Corriente alterna

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	400 μ A	0.1 μ A	$\pm 1.5 \% + 5$
	4000 μ A	1 μ A	$\pm 1.8\% + 5$
	40 mA	10 μ A	
	400 mA	100 μ A	
	10 A	10 mA	$\pm 3.0\% + 7$
P 3360	400 μ A	0.1 μ A	$\pm 1.5\% + 3$
	4000 μ A	1 μ A	
	40 mA	10 μ A	
	400 mA	100 μ A	
	10 A	10 mA	

Protección contra sobrecarga:

0,5A / 1000V y 10A / 1000V

Tensión de entrada máx.: 400mA DC en el rango mA
y 10A en el rango A
Rango de frecuencia: (P 3355) 50 a 400Hz /
(P 3360) 50 a 1000Hz

Mediciones de resistencia

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,2\% + 4$
	4 k Ω	1 Ω	$\pm 1.0\% + 2$
	40 k Ω	10 Ω	$\pm 1,2\% + 2$
	400 k Ω	100 Ω	
	4 M Ω	1 k Ω	
		40 M Ω	10 k Ω
P 3360	400 Ω	10 m Ω	$\pm 0.3\% + 9$
	4 k Ω	100 m Ω	$\pm 0.3\% + 4$
	40 k Ω	1 Ω	
	400 k Ω	10 Ω	
	4 M Ω	100 Ω	
		40 M Ω	1 k Ω

Protección contra sobrecarga: 600 V DC/AC_{eff}

Mediciones de capacidad

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	4 nF	1 pF	$\pm 5.0\% + 20$
	40 nF	10 pF	$\pm 5.0\% + 7$
	400 nF	100 pF	$\pm 3.0\% + 5$
	4 μ F	1 nF	
	40 μ F	10 nF	
		100 μ F	100 nF

P 3360	40 nF	1 pF	$\pm 3.5\% + 40$
	400 nF	10 pF	
	4 μ F	100 pF	
	40 μ F	1 nF	$\pm 3.5\% + 10$
	400 μ F	10 nF	
	4000 μ F	100 nF	$\pm 5.0\% + 10$
	40 mF	1 μ F	

Protección contra sobrecarga: 600 V DC/AC_{eff}

Mediciones de frecuencia

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	10 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\% + 5$
	100 Hz	10 mHz	
	1000 Hz	100 mHz	
	10 kHz	1 Hz	$\pm 1,2\% + 3$
	100 kHz	10 Hz	
	1000 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	
P 3360	40 Hz	1 mHz	$\pm 0,1\% + 1$
	400 Hz	10 mHz	
	4 kHz	100 mHz	
	40 kHz	1 Hz	
	400 kHz	10 Hz	
	4 MHz	100 Hz	
	40 MHz	1 kHz	
	100 MHz	10 kHz	no especificada

Protección contra sobrecarga:

600 V DC/AC_{eff}

Sensibilidad:

<0,5V RMS con ≤ 1 MHz /
>3V RMS con >1MHz (P 3355)

Sensibilidad:

<0,8V RMS con ≤ 100 kHz /
>5V RMS con >100kHz (P 3360)

Ciclo de trabajo

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	0,1...99,9 %	0,1%	$\pm 1,2\% + 2$
	Ancho de impulso: $>100 \mu\text{s}, < 100 \text{ ms}$ Frecuencia: 5Hz-150kHz Sensibilidad: $<0,5V_{\text{eff}}$		
P 3360	0,1...99,9 %	0,01%	$\pm 1,2\% + 2$
	4-20mA% -25...125%	0,01%	$\pm 50 \text{ dgt.}$
		0 mA = -25 %; 4 mA = 0 %; 20 mA = 100 %, 24 mA = 125 %	
	Ancho de impulso: $>100 \mu\text{s}, < 100 \text{ ms}$ Frecuencia: 5Hz-150kHz Sensibilidad: $<0,5V_{\text{eff}}$		

Protección contra sobrecarga: 600 V DC/AC_{eff}

Mediciones de temperatura

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 3355	-20... +760°C	1°C	$\pm 3,0\% + 3,0^\circ\text{C}$
	-4... +1400°F	1°F	$\pm 3,0\% + 3,0^\circ\text{F}$
P 3360	-50... +1000°C	1°C	$\pm 1,0\% + 2,5^\circ\text{C}$
	-58... +1832°F	1°F	$\pm 1,0\% + 4,5^\circ\text{F}$

Protección contra sobrecarga:

600 V DC/AC_{eff}

Precisión de temperatura:

Precisión del sensor de temperatura + Precisión del aparato de medición

Prueba de continuidad

Modelo	Valor límite para señal acústica	Corriente de prueba
P 3355	< 150 Ω	<0,3 mA
P 3360	< 35 Ω	<0.35 mA

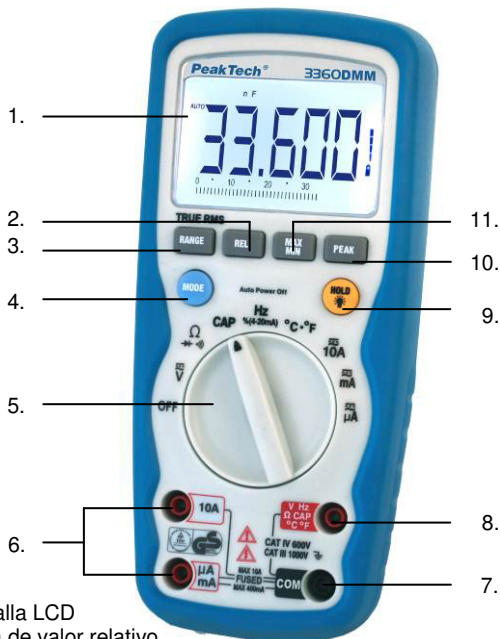
Protección contra sobrecarga: 600 V DC/AC_{eff}

Prueba de diodos

Modelo	Corriente de prueba	Tensión con carga abierta
P 3355	0.3 mA	1.5 V
P 3360	0.9 mA	2.8 V

Protección contra sobrecarga: 600 V DC/AC_{eff}

P 3360



1. Pantalla LCD
2. Tecla de valor relativo
3. Tecla de rango
4. Tecla MODE
5. Selector de función
6. Conector de entrada $\mu\text{A}/\text{mA}/10\text{ A}$ (positivo)
7. Conector de entrada COM (negativo)
8. Conector de entrada (positivo) para tensión, Hz, ciclo de trabajo, resistencia, diodo, capacidad, temperatura y prueba de continuidad
9. Tecla de función de retención del valor medido e iluminación del fondo de la pantalla
10. Tecla de función de valor pico
11. Tecla MIN / MAX

3.1. Símbolos en la pantalla LCD

•)))	Prueba de continuidad
-> -	Prueba de diodos
BAT	Estado de la pila
n	nano (10^{-9})
μ	micro (10^{-6})
m	mili (10^{-3})
A	Corriente
k	kilo (10^3)
F	Capacidad (faradios)
M	mega (10^6)
Ω	Resistencia
Hz	Frecuencia
%	Ciclo de trabajo
AC	Corriente o tensión alterna
DC	Corriente o tensión continua
$^{\circ}$ F	Temperatura en grados Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Temperatura en grados Celsius
MAX	Máximo
MIN	Mínimo
PEAK	Valor pico
V	Tensión
REL	Valor relativo
AUTO	Selección automática de rango
HOLD	Función de retención del valor medido



4. Notas sobre la puesta en funcionamiento del aparato

¡Atención!

Las mediciones en circuitos con altas tensiones (AC y DC) deben llevarse a cabo con la máxima precaución y solo de conformidad con las disposiciones de seguridad relevantes. Una vez finalizada la medición, el aparato debe apagarse siempre. El aparato de medición dispone de una función interna de desconexión automática que lo apaga automáticamente unos 15 minutos después de pulsar por última vez una tecla. Cuando se ilumina el símbolo OL que indica que se ha excedido la capacidad es porque el valor medido supera el rango de entrada seleccionado. Al conmutar a un rango de medición mayor, la indicación se apaga automáticamente.

Nota:

En los rangos de medición AC/DC más bajos, cuando los cables de comprobación no están conectados en la pantalla LCD aparece, bajo determinadas circunstancias, un valor que varía arbitrariamente. Esto es normal en aparatos muy sensibles y no influye en absoluto en la precisión de medición.

4.1. Conmutación de selección de rango automática a manual

Al encender el aparato se activa siempre la selección de rango automática. La selección de rango automática facilita la operación de medición y garantiza resultados óptimos. Para conmutar a la selección de rango manual debe procederse como se describe a continuación:

1. Pulsar la tecla RANGE. Al pulsar la tecla, la indicación AUTO se apaga y el último rango seleccionado permanece activo.
2. Si es preciso, pulsar la tecla RANGE varias veces hasta obtener el rango que se desea.

3. Para volver a la selección de rango automática mantener pulsada la tecla RANGE durante aproximadamente dos segundos. La indicación para la selección de rango automática AUTO se ilumina.

4.2. Iluminación del fondo de la pantalla LCD

La iluminación del fondo de la pantalla LCD facilita la lectura del valor medido cuando las condiciones de luz no son buenas. Para encender la iluminación del fondo de la pantalla debe procederse de la forma siguiente:

1. Pulsar la tecla HOLD (P 3360) o de la iluminación del fondo (P 3355) durante como mínimo dos segundos. Se ilumina el indicador HOLD y se enciende la iluminación del fondo.

Nota (P 3360):

La iluminación del fondo se apaga automáticamente a los 30 segundos.

2. Para desactivar la función HOLD pulsar brevemente de nuevo la tecla HOLD. (P 3360)
3. Para apagar la iluminación del fondo pulsar la tecla HOLD (P 3360) o de la iluminación del fondo (P 3355) durante como mínimo dos segundos.
4. Para desactivar la función de retención y volver al modo de medición normal, pulsar brevemente la tecla HOLD. (P 3360)

4.3 Desconexión automática

La desconexión automática apaga automáticamente el aparato de medición a los 15 minutos.

Para desactivar la función de desconexión automática (solo posible en el P 3360), debe mantenerse pulsada la tecla MODE y encenderse el aparato. En la pantalla aparece "APO d". Para volver a activar la desconexión automática, apague el aparato de medición y vuélvalo a encender.

5. Mediciones

5.1. Función REL-Δ

La función de medición de valor relativo permite medir e indicar señales en relación a un valor de referencia definido. Pulsar una vez la tecla REL. El valor medido visualizado en pantalla se fija en 0.

Con un valor de referencia de 100 V p. ej. y un valor de medición real de 90 V, en la pantalla LCD se visualizaría -010,0 V. Si el valor de referencia y el valor de medición son idénticos, el indicador digital mostrará el valor "0".

5.2 Función de retención del valor medido

La función de retención del valor medido permite "congelar" un valor medido para leerlo y valorarlo más tarde. Para activar esta función debe procederse como se describe a continuación:

1. Conectar los cables de comprobación a través del circuito o el componente que se ha de medir.
2. Pulsar la tecla HOLD. El valor medido visualizado se "congela" y en la pantalla LCD se ilumina el indicador de la función de retención del valor medido HOLD.
3. Para finalizar la función y volver al modo de medición normal, pulsar de nuevo la tecla HOLD.

5.3. Mediciones de tensión continua

¡Atención!

Antes de conectar y desconectar el circuito de medición deben retirarse de este los cables de comprobación. De lo contrario, corrientes o tensiones de irrupción elevadas podrían, en determinadas circunstancias, dañar e incluso inutilizar el aparato de medición.

1. Girar el selector de función hasta la posición "V".
2. Conmutar el aparato a la función de medición de corriente continua pulsando la tecla "MODE".
3. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm y el negro a la entrada COM del aparato.
4. Conectar los cables de comprobación a través de la fuente de tensión que se desea medir y leer el valor medido en la pantalla LCD del aparato. En caso de valores medidos negativos, a la izquierda de estos aparece el signo menos (-).

5.4. Mediciones de tensión alterna

¡Atención!

En caso de mediciones en tomas de corriente de 230 V se ruega proceder con la máxima prudencia. En algunos casos, las puntas de sonda de los cables de comprobación no son lo suficientemente largas para establecer un contacto perfecto con los contactos interiores de la toma de corriente y por tanto en la pantalla LCD aparece el valor 0 V aunque en la toma de corriente la tensión sea de 230 V. Por ello siempre debe comprobarse que existe un contacto perfecto entre las puntas de los cables de comprobación y los contactos interiores de la toma de corriente y no creerse ciegamente el valor 0-V.

¡Importante!

Antes de conectar y desconectar el circuito de medición deben retirarse de este los cables de comprobación. De lo contrario, elevadas corrientes o tensiones de irrupción podrían, bajo determinadas circunstancias, dañar o incluso inutilizar el aparato de medición.

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

1. Girar el selector de función hasta la posición "V".
2. Conmutar el aparato a la función de medición de tensión alterna pulsando la tecla "MODE".
3. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm y el negro a la entrada COM del aparato.
4. Conectar los cables de comprobación a través de la fuente de tensión que se desea medir y leer el valor medido en la pantalla LCD del aparato.

5.5. Mediciones de corriente continua

¡Atención!

1. En función de la magnitud de corriente que se desee medir, el selector de función deberá girarse hasta la posición μA , mA o 10 A.
2. Conmutar el aparato a la función de medición de corriente continua pulsando la tecla "MODE". En la pantalla LCD se ilumina el símbolo de función DC.
3. En función de la intensidad de corriente que se desee medir, el cable de comprobación rojo deberá conectarse a la entrada $\mu\text{A}/\text{mA}$ o a la entrada 10A y el negro a la entrada COM del aparato. En caso de magnitudes de corriente desconocidas, por motivos de seguridad deberá seleccionarse el rango 20 A y

después, según la indicación del valor medido, deberá conmutarse en su caso a un rango de medición mA.

4. Desconectar la tensión del circuito que se va a medir y "abrirlo" en el punto de medición que se desee. Conectar los cables de comprobación en serie (prestando atención a la correcta polaridad).
5. Conectar la tensión del circuito de medición y leer el valor medido en la pantalla LCD del aparato. Al medir corrientes continuas negativas, a la izquierda del valor de medición indicado aparece el signo menos.

5.6. Mediciones de corriente alterna

¡Atención!

Por motivos de seguridad no deben realizarse mediciones de corriente alterna en circuitos con tensiones superiores a 250 V AC.

1. En función de la magnitud de corriente que se desee medir, el selector de función deberá girarse hasta la posición $\mu\text{A}/\text{mA}$ o 10 A.
2. Conmutar el aparato a la función de medición de corriente alterna pulsando la tecla "MODE". En la pantalla LCD se ilumina el símbolo de función AC.
3. En función de la intensidad de corriente que se desee medir, el cable de comprobación rojo deberá conectarse a la entrada $\mu\text{A}/\text{mA}$ o a la entrada 10A y el negro a la entrada COM del aparato.
En caso de magnitudes de corriente desconocidas, por motivos de seguridad deberá seleccionarse el rango 10 A y después, según la indicación del valor medido, deberá conmutarse en su caso a un rango de medición mA.
4. Desconectar la tensión del circuito que se va a medir y abrirlo en el punto de medición que se desee. Conectar los cables de comprobación en serie.

5. Conectar la tensión del circuito de medición y leer el valor medido en la pantalla LCD del aparato.

5.7. Mediciones de resistencia

¡Atención!

Tras conmutar el multímetro a la función de medición de resistencia, los cables de comprobación colocados en el aparato no deben conectarse a través de una fuente de tensión.

Las mediciones de resistencia solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión y el enchufe debe separarse de la toma de corriente. Antes de la medición es imprescindible descargar los condensadores que se encuentren en el circuito.

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

1. Girar el selector de función hasta la posición "OHM".
2. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm y el negro a la entrada COM del aparato.
3. Conectar los cables de comprobación a través de la resistencia que se desea medir.
4. Leer el valor medido en la pantalla LCD.

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 (rango de 400 Ohm). La resistencia interna de los cables de comprobación habituales es de entre 0,2...1 Ohm.

Para determinar con exactitud la resistencia interna, conectar los cables de comprobación a los conectores de entrada del multímetro y poner las puntas de medición en cortocircuito. El valor de medición indicado corresponde a la resistencia interna de los cables de comprobación.

5.8. Función de prueba de continuidad

¡Atención!

Bajo ningún concepto deben llevarse a cabo pruebas de continuidad en componentes o circuitos bajo tensión.

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



1. Girar el selector de función hasta la posición "OHM".
2. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm y el negro a la entrada COM del aparato.
3. Conmutar el aparato a la función de prueba de continuidad pulsando la tecla "MODE". En la pantalla LCD se ilumina el símbolo \blacktriangleleft)).
4. Colocar los cables de comprobación en el componente que se desea medir.
5. Con una resistencia inferior a 150 Ohm (P 3355) o 35 Ohm (P 3360) se emite un zumbido (componente continuo) y la pantalla LCD muestra además el valor de resistencia exacto.

5.9. Función de prueba de diodos

La función de prueba de diodos permite determinar si los diodos y otros elementos semiconductores se pueden utilizar en circuitos concretos, así como determinar la continuidad (cortocircuito) y la caída de tensión en dirección de paso.

¡Atención!

Antes de comprobar el diodo es imprescindible desconectar la tensión del componente o del circuito y desoldar el diodo del circuito. Para llevar a cabo la prueba de diodos debe procederse como se describe a continuación:

1. Girar el conmutador de selección de funciones hasta la posición .
2. Conmutar el aparato a la función de prueba de diodos pulsando la tecla "MODE". En la pantalla LCD se ilumina el símbolo .
3. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm y el negro a la entrada COM del aparato.
4. Conectar los cables de comprobación a través del diodo que se desea verificar y leer el valor medido en la pantalla LCD.
5. Invertir los cables de comprobación en las conexiones del diodo y leer el valor medido.
6. Si tras la primera conexión o tras intercambiar los cables de comprobación en el componente que se ha de medir se visualiza una vez un valor de medición y otra vez el símbolo OL que indica que se ha excedido la capacidad, el diodo está en perfecto estado. Si al conectar o intercambiar los cables de verificación aparece en ambos casos el símbolo que indica que se ha excedido la capacidad, el diodo está abierto.

Si en ambos casos se visualiza un valor muy bajo o "0", el diodo está cortocircuitado.

Nota:

El valor que aparece en pantalla corresponde a la caída de tensión del diodo en dirección de paso.

5.10. Mediciones de frecuencia y de ciclo de trabajo

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

1. Girar el selector de función hasta la posición "Hz".
2. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm/Hz y el negro a la entrada COM del aparato.
3. Conectar los cables de comprobación mediante el componente o el circuito que se ha de medir.
4. Leer el valor medido en la pantalla LCD. El valor medido se visualiza en la unidad de medida correspondiente (Hz, kHz, MHz).
5. Para visualizar el ciclo de trabajo (rendimiento) pulsar la tecla MODE.

5.11. Mediciones de capacidad

¡Atención!

Las mediciones de capacidad solo pueden llevarse a cabo en circuitos sin tensión y antes de la medición es imprescindible descargar el condensador. Para realizar la medición lo mejor es desoldar el condensador del circuito y seguir los pasos que se describen a continuación:

1. Girar el selector de función hasta la posición "CAP" $\left| \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right|$.
2. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/Ohm y el negro a la entrada COM $\left| \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right|$ del aparato.
3. Conectar los cables de comprobación a través del condensador que se ha de medir (prestando atención a la polaridad).
4. Leer el valor medido en la pantalla LCD.

5.12. Mediciones de temperatura

¡Atención!

Las mediciones de temperatura solo pueden llevarse a cabo en circuitos u objetos de medición sin tensión.

Realizar la medición de temperatura como se describe a continuación:

1. Conectar los adaptadores para mediciones de temperatura en los conectores de entrada.
2. Conectar el sensor de temperatura de tipo K al conector para la medición de la temperatura del multímetro (prestando atención a la polaridad correcta).
3. Colocar el sensor de medición sobre la superficie del componente que se va a medir y mantenerlo así hasta que la indicación del valor medido se estabilice (aprox. 30 segundos).
4. Una vez conseguida la estabilización, leer el valor de temperatura en la pantalla LCD.

¡Atención!

Por motivos de seguridad, antes de conmutar a otra función de medición es imprescindible retirar el sensor de temperatura del conector para la medición de temperatura.

6. Cambio del fusible

¡Atención!

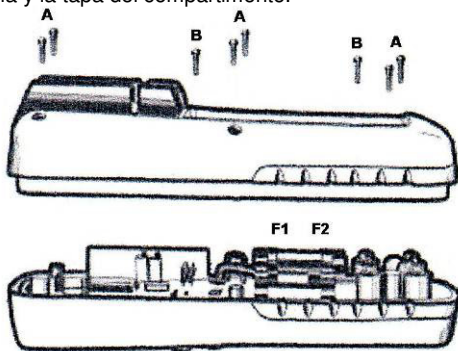
Antes de retirar la parte posterior para cambiar el fusible, el multímetro debe apagarse y todos los cables de comprobación deben retirarse de las entradas.

Un fusible defectuoso solo puede ser sustituido por otro del mismo valor y de las mismas dimensiones.

La retirada de la parte posterior y el cambio del fusible solo pueden ser llevados a cabo por personal cualificado.

Para cambiar el fusible debe procederse de la forma siguiente:

1. Desconectar el multímetro y retirar todos los cables de comprobación de las entradas.
2. Sacar la pila aflojando los dos tornillos (B) de la tapa del compartimento y retirando la tapa.
3. Aflojar los seis tornillos de la carcasa (A) y extraer con cuidado la parte posterior de la carcasa.
4. Sustituir el fusible defectuoso solo por un fusible idéntico con los mismos valores 500mA/1000V (6,3x32mm) o 10A/1000V (10x38mm)
5. A continuación coloque de nuevo la parte inferior de la carcasa, la pila y la tapa del compartimento.



¡No debe realizarse ninguna medición con la carcasa retirada!

7. Mantenimiento del aparato

Este multímetro es un instrumento de medición de precisión y por tanto debe tratarse con cuidado.

Para conseguir una larga vida útil del instrumento se recomienda manipularlo con cuidado y adoptar las siguientes medidas y observar los siguientes puntos:

- * Los trabajos de mantenimiento y de reparación en el aparato solo pueden ser llevados a cabo por personal cualificado.
- * Antes de retirar la parte posterior, los cables de comprobación deben desconectarse del aparato y del circuito de medición.
- * Las mediciones deben llevarse a cabo solo con la carcasa cerrada y con la tapa del compartimento de la pila colocada y atornillada.
- * El aparato debe mantenerse seco. Si se aprecia humedad debe secarse de inmediato.
- * El aparato no debe exponerse a temperatura extremas y solo debe utilizarse en espacios a temperaturas normales.
- * El aparato no debe utilizarse ni almacenarse en lugares con polvo.
- * Limpie la carcasa solo con un paño suave y húmedo. Utilice solo productos de limpieza convencionales. En ningún caso deben utilizarse productos corrosivos.
- * Deben utilizarse únicamente pilas de calidad (ver Datos Técnicos). Las pilas gastadas deben sacarse de inmediato del aparato (riesgo de fugas).

8. Notas sobre la búsqueda de fallos

Si el aparato no funciona bien o no se puede poner en funcionamiento, antes de enviarlo al distribuidor autorizado competente deben llevarse a cabo las sencillas operaciones de comprobación que se indican a continuación y observarse estas advertencias:

- * Asegúrese de que hay una pila colocada en el compartimento y que se encuentra correctamente conectada al cable de la pila o a los contactos de pulsador del cable. Compruebe la tensión de la pila.
- * Compruebe que los fusibles estén firmemente colocados en el portafusibles. Si durante la comprobación de la pila y de los fusibles no encuentra ningún problema, es posible que exista un error de manejo. Lea atentamente de nuevo el manual de instrucciones. Si la realización de estas comprobaciones y la lectura del manual de instrucciones no dan resultado, envíe el aparato al distribuidor autorizado competente indicando con detalle el error.

9. Cambio de la pila

Si la tensión de la pila es insuficiente, en la pantalla LCD se iluminará el símbolo correspondiente. Entonces, la pila deberá cambiarse lo antes posible.

¡Atención!

Antes de retirar la tapa del compartimento de la pila para cambiarla, los cables de comprobación deben desconectarse de las entradas del multímetro y debe apagarse el aparato.

Para cambiar la pila debe procederse de la forma siguiente:

1. Aflojar el tornillo de la tapa del compartimento de la pila con un destornillador apropiado.

2. Extraer la pila gastada de su compartimento y desconectarla del cable.
3. Conectar después una nueva pila al cable e introducir de nuevo la pila y el cable en el compartimento.
4. Volver a colocar la tapa del compartimento y fijarla con los tornillos a la carcasa.

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

9.1. 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.

Reservados todos los derechos derivados de la traducción, la reimpresión y la reproducción de este manual o 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 todos los aparatos cumplen las especificaciones indicadas en nuestra documentación y que se suministran calibrados de fábrica. Se recomienda repetir el calibrado al cabo de un año.

© **PeakTech**® 01/2013/Ho/Pt.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Kornkamp 32 –
DE-22926 Ahrensburg / Germany

 +49-(0) 4102-42343/44  +49-(0) 4102-434 16

 info@peaktech.de  www.peaktech.de