

PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 2165 USB

Manual de uso

Medidor LCR digital

1. Precauciones de seguridad

Este producto cumple con los requisitos de las siguientes Directivas de la Comunidad Europea: 2004/108/EC (Compatibilidad electromagnética) y 2006/95/EC (Bajo voltaje) enmendada por 2004/22/EC (Marcado CE).

Para garantizar el funcionamiento del equipo y eliminar el peligro de daños serios causados por cortocircuitos (arcos eléctricos), se deben respetar las siguientes precauciones. Los daños resultantes de fallos causados por no respetar estas precauciones de seguridad están exentos de cualquier reclamación legal cualquiera que sea ésta.

- * No exceda el valor máximo de entrada permitido (peligro de daños serios y/o destrucción del equipo).
- * No modifique los circuitos externos o internos. Las tareas de reparación solamente se deben llevar a cabo por personal cualificado.
- * Desconecte del circuito de medición las sondas antes de cambiar de modo o función.
- * Para evitar descargas eléctricas desconecte la alimentación de la unidad bajo prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar cualquier medición de resistencia.
- * Antes de conectar el equipo, revise las sondas para prevenir un aislamiento defectuoso o cables pelados.
- * Para evitar descargas eléctricas, no trabaje con este producto en condiciones de humedad o mojado. Las mediciones solo se deben realizar con ropa seca y zapatos de goma. Por ejemplo, sobre alfombrillas aislantes.
- * Nunca toque las puntas de las sondas.
- * Cumpla con las etiquetas de advertencia y demás información del equipo.
- * No exponga el equipo directamente a la luz del sol o temperaturas extremas, lugares húmedos o mojados.
- * No exponga el equipo a golpes o vibraciones fuertes.
- * No trabaje con el equipo cerca de fuertes campos magnéticos (motores, transformadores, etc.).
- * Mantenga lejos del equipo electrodos o soldadores calientes.
- * Permita que el equipo se estabilice a temperatura ambiente antes de tomar las mediciones (importante para mediciones exactas).

- * Sustituya las pilas en cuanto aparezca el indicador “BAT”. Con poca carga el medidor podría producir lecturas falsas que pueden derivar en descargas eléctricas y daños personales.
- * Extraiga las pilas cuando el medidor no se vaya a usar durante un largo periodo de tiempo.
- * El instrumento de medición no se debe manejar sin supervisión.
- * Limpie regularmente el armario con un paño húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes.
- * El medidor es apto solo para uso en interiores.
- * No utilice el medidor antes de que el armario se haya cerrado de forma segura, ya que el terminal puede llevar aún tensión.
- * No guarde el medidor en lugar cercano a explosivos y sustancias inflamables.
- * No modifique el equipo de manera alguna.
- * **Los instrumentos de medición deben mantenerse fuera del alcance de los niños.**

1.1 Símbolos de seguridad



¡Precaución! Consulte los documentos adjuntos.



¡Precaución! Riesgo de descarga eléctrica.



Toma de tierra.



Protección por aislamiento doble o aislamiento reforzado.

2. Especificaciones generales

Pantalla	LCD 4 ½ dígitos, recuento máx. 19999
Indicación sobrerango	Se muestra "OL" en pantalla
Indicación batería baja	Se muestra un símbolo "☹" en pantalla cuando la tensión de la pila cae por debajo del nivel de funcionamiento, y cancela todos los valores memorizados para almacenarlos en la EEPROM (incluidos los valores de AJUSTE)
Tiempo de lectura	Una vez por segundo, nominal
Temperatura de funcionamiento	0°C a 50°C at < 80% HR
Temperatura de almacenamiento	-20°C a 60°C de 0 al 80% HR. Con la pila del medidor extraída
Alimentación	Pila 9 V, NEDA 1604
Alimentación externa	Mín. 12 V/50 mA; máx. 15 V/50 mA
Apagado automático	Cuando el indicador "APO" se muestre en la pantalla, el medidor se apagará automáticamente si no se usa en 10 minutos, pulse la tecla de encendido para volver al modo normal. El medidor cancelará la función de apagado automático cuando se esté usando la RS-232, Max y la alimentación externa
Advertencia FUSIBLE	Indicador de fusible dañado o abierto

Nota	El microprocesador del medidor puede detectar de forma automática si su fusible está abierto o dañado. La pantalla LCD mostrará el indicador "FUSE" y una sonará una señal acústica de forma continua
Dimensiones	192 x 91 x 53 mm
Peso	Aprox. 365 g (incluyendo pila y funda)
Accesorios	Sondas de test, manual, pila, fusible de repuesto, cable USB, CD de software

3. Especificaciones

3.1 Capacitancia

Frecuencia de prueba 120 Hz						
Rango	Mín.	Máx.	Cx	DF	Nota	
10 mF	1 μ F	10.000 mF	\pm (5,0% rdg. + 5 dgt.) DF<0,1	\pm (10% rdg. +100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,1	Tras cal. cortocircuito	
2000 μ F	100 nF	1999,9 μ F	\pm (1,0% rdg + 5 dgt.) DF<0,1	\pm (2,0% rdg. +100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,1	Tras cal. cortocircuito	
200 μ F	10 nF	199,99 μ F	\pm (0,7% rdg + 3 dgt.) DF<0,5	\pm (0,7% rdg. 100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,5	---	
20 μ F	1 nF	19,999 μ F	\pm (0,7% rdg + 3 dgt.) DF<0,5	\pm (0,7% rdg. +100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,5	---	
2000 nF	100 pF	1999,9 nF	\pm (0,7% rdg + 3 dgt.) DF<0,5	\pm (0,7% rdg. +100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,5	---	
200 nF	10 pF	199,99 nF	\pm (0,7% rdg. + 5 dgt.) DF<0,5	\pm (0,7% rdg. +100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,5	Tras cal. circ. abierto	
20 nF	1 pF	19,999 nF	\pm (1,0% rdg + 5 dgt.) DF<0,1	\pm (2,0% rdg. +100/ CX + 5 dgt.) DF \leq 0,1	Tras cal. circ. abierto	

Frecuencia de prueba 1 kHz

Rango	Mín.	Máx.	Cx	DF	Nota
2000 μF	100 nF	1000.0 μF	$\pm(5,0\% \text{ rdg.} + 5 \text{ dgt.})$ DF<0,1	$\pm(10\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DF<0,1	Tras cal. cortocircuito
200 μF	10 nF	199,99 μF	$\pm(1,0\% \text{ rdg.} + 3 \text{ dgt.})$ DF<0,5	$\pm(2,0\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DF<0,5	Tras cal. cortocircuito
20 μF	1 nF	19,999 μF	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 3 \text{ dgt.})$ DF<0,5	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DE<0,5	---
2000 nF	100 pF	1999,9 nF	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 3 \text{ dgt.})$ DF<0,5	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DE<0,5	---
200 nF	10 pF	199,99 nF	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 3 \text{ dgt.})$ DF<0,5	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DE<0,5	---
20 nF	1 pF	19,999 nF	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 5 \text{ dgt.})$ DF<0,5	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DE<0,1	Tras cal. circ. abierto
2000 pF	0,1 pF	1999,9 pF	$\pm(1,0\% \text{ rdg.} + 5 \text{ dgt.})$ DF<0,1	$\pm(2,0\% \text{ rdg.} + 100/\text{CX} + 5 \text{ dgt.})$ DE<0,1	Tras cal. circ. abierto

3.2 Inductancia

Frecuencia de prueba 120 Hz						
Rango	Mín.	Máx.	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	Nota	
10000 H	1 H	10.000 H	No especificada	No especificada	---	
2000 H	100 mH	1999,9 H	$\pm(1,0\% \text{ rdgM.} + \text{LX}/10000 + 5\text{dgt.})$	$\pm(2,0\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	Tras cal. circ. abierto	
200 H	10 mH	199,99 H	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	---	
20 H	1 mH	19,999 H	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	---	
2000 mH	100 μ H	1999,9mH	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	---	
200 mH	10 μ H	199,99mH	$\pm(1,0\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(3,0\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	Tras cal. cortocircuito	
20 mH	1 μ H	19,999mH	$\pm(2,0\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(10\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	Tras cal. cortocircuito	

Frecuencia de prueba 1 kHz

Rango	Min.	Máx.	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	Nota
2000 H	100 mH	1000,0 H	No especificada	No especificada	---
200 H	10 mH	199,99 H	$\pm(1,0\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	Tras cal. circ. abierto
20 H	1 mH	19,999 H	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	---
2000 mH	100 μH	1999,99 mH	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	---
200 mH	10 μH	199,99 mH	$\pm(0,7\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	---
20 mH	1 μH	19,999 mH	$\pm(1,2\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(5,0\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	Tras cal. cortocircuito
2000 μH	0,1 μH	1999,9 μH	$\pm(2,0\% \text{ rdg.} + \text{LX}/10000 + 5 \text{ dgt.})$	$\pm(10\% \text{ rdg.} + 100/\text{LX} + 5 \text{ dgt.})$	Tras cal. cortocircuito

3.3. Resistencia

Rango	Mín.	Máy.	Frecuencia de prueba 1kHz	Frecuencia de prueba 1kHz	Nota
10 M Ω	1 k Ω	10,000 M Ω	$\pm(2,0\%$ rdg. +8 dgt.)	$\pm(2,0\%$ rdg. +8 dgt.)	Tras cal. circ. abierto
2 M Ω	100 Ω	1,9999 M Ω	$\pm(0,5\%$ rdg. +5 dgt.)	$\pm(0,5\%$ rdg. +5 dgt.)	Tras cal. circ. abierto
200 k Ω	10 Ω	199,99 k Ω	$\pm(0,5\%$ rdg. +3 dgt.)	$\pm(0,5\%$ rdg. +3 dgt.)	---
20 k Ω	1 Ω	19,999 k Ω	$\pm(0,5\%$ rdg. +3 dgt.)	$\pm(0,5\%$ rdg. +3 dgt.)	---
2 k Ω	100 m Ω	1,9999 k Ω	$\pm(0,5\%$ rdg. +3 dgt.)	$\pm(0,5\%$ rdg. +3 dgt.)	---
200 Ω	10 m Ω	199,99 Ω	$\pm(0,8\%$ rdg. +5 dgt.)	$\pm(0,8\%$ rdg. +5 dgt.)	Tras cal. cortocircuito
20 Ω	1 m Ω	19,999 Ω	$\pm(1,2\%$ rdg. +8 dgt.)	$\pm(1,2\%$ rdg. +8 dgt.)	Tras cal. cortocircuito

Nota: En el rango 20 Ω , la lectura efectiva debe ser de 20 recuentos aproximadamente.

Observaciones:

1. El valor Q es el recíproco de DF.
2. La especificación está basada en el conector de prueba (pinzas) usado en el medidor.
3. L (C) x indica la lectura de inductancia (capacitancia) en pantalla. Por ejemplo: inductancia (capacitancia) = 18.888 (F) luego L (C) x = 18888.
4. En el rango 20 Ω , la lectura efectiva debe ser de 20 recuentos aproximadamente.

4. Instrucciones de uso

¡Precaución!

Se recomienda que lea las instrucciones de seguridad y uso antes de utilizar el medidor.

¡Advertencia!

Antes de realizar cualquier medición, aisle el UDT de la fuente de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, desconecte las sondas de test del medidor antes de abrir la carcasa y la tapa de la pila. No use el medidor si detecta que en las sondas de test, conectores y medidor haya grietas o daños. Compruébelo de forma periódica. Para evitar descargas eléctricas, descargue completamente los circuitos antes de realizar cualquier medición.

¡Precaución!

Cuando aparezcan situaciones anormales como en el caso de que no pueda encender el dispositivo.

1. Es normal cuando no pueda encender el dispositivo tras haberlo apagado pocos segundos antes. Espere un momento para encenderlo de nuevo.
2. Cuando no pueda usar el dispositivo normalmente, apáguelo y vuelva a encenderlo.
3. Hay dos cuestiones en relación con la medición cuando vaya a medir por debajo de 0,5 ohmios.
 - a) Use pinzas para una conexión segura al DUT (Dispositivo bajo prueba). Antes de realizar cualquier medición, realice la calibración a cero para comprobar la impedancia entre sondas de test.
 - b) El DUT (Dispositivo bajo prueba) debe permanecer limpio y libre de oxidación, ya que afectaría a la precisión.

5. Panel delantero





APO:	Apagado automático.
RS232	Comunicación activada.
R :	Modo de registro.
MAX:	Lectura máxima.
MIN:	Lectura mínima.
AVG:	Lectura media.
AUTO:	Rango automático.
H :	Función HOLD.
SET:	Modo de ajuste.
Δ:	Modo relativo.
TOL:	Modo de tolerancia.
PAL:	Modo paralelo.
SER:	Modo en serie.
D:	Factor de disipación.
Q:	Factor de calidad.
R:	Paralelo o en serie.
%:	Tolerancia (porcentaje).
1 kHz:	Frecuencia.
120 Hz:	Frecuencia.
LCR:	Función L/C/R
▲:	Límites altos, alta tolerancia.
▼:	Límites bajos, baja tolerancia.



Indica carga baja de la pila.



Señal acústica para modo tolerancia.

MKΩ:

Resistencia (Ohm).

μmH:

Inductancia (Henrios).

mμnF:

Capacitancia (Faradios).

(1) Apagado automático

Si el dispositivo no se usa durante 10 minutos aproximadamente, se apagará de forma automática. Pulse el botón de encendido para volver al modo normal de trabajo. Cuando esté apagado, pulse el botón de encendido para encender el dispositivo, el cual volverá al momento de uso en el que estaba antes de apagarse. En el modo de registro MIN MAX, usando el modo de comunicación RS-232 usando el adaptador CC, la función de apagado automático se desactivará de forma automática.

Medición continua

En el modo de apagado automático, mantenga pulsado el botón de encendido durante 2 segundos hasta que el indicador "APO OFF" aparezca en pantalla. El dispositivo estará ahora en el modo de medición continua.

Botón de encendido

El botón de encendido se usa para encender o apagar el dispositivo. Si hay algún error en el microordenador, mantenga pulsado el botón de encendido hasta que el dispositivo se apague.

(2) Selección de frecuencia

Establezca con la tecla FREQ la frecuencia en 120 Hz o 1 kHz de acuerdo con la muestra a comprobar. Generalmente, para el condensador electrolítico se coloca a 120 Hz. Para otros se establece a 1 kHz en general.

(3) Modo paralelo / en serie

Coloque la tecla PAL SER en modo de circuito de medición paralelo o en serie.

Sin embargo, para un circuito que tiene una alta impedancia en general, la medición se hace en modo de circuito equivalente paralelo "PAL", mientras que, para un circuito de baja impedancia, la medición se hace modo de circuito equivalente en serie "SER".

(4) Tecla RANGE

Pulse la tecla RANGE para seleccionar el modo de rango manual y apagar el indicador "AUTO" (el medidor sigue en el rango que estaba cuando se seleccionó el rango manual).

En el modo de rango manual, cada vez que pulse la tecla RANGE, el rango (y el indicador de rango de entrada) se incrementa y se muestra un valor nuevo. Para salir del modo de rango manual y volver al modo de rango automático, mantenga pulsada la tecla RANGE durante 2 segundos. El indicador "AUTO" volverá a aparecer.

(5) Tecla de función L/C/R (solo en pantalla principal)

Esta tecla cambia los parámetros de medición en secuencia L-C-R-L... El indicador aparecerá en pantalla. Cuando el dispositivo se enciende, se iniciará en el parámetro de medición seleccionado que estaba en uso cuando se apagó el dispositivo por última vez.

(6) Tecla de función Q/D/R (solo en pantalla secundaria)

Esta tecla cambia los parámetros de medición en secuencia Q-D-R-Q... El indicador aparecerá en pantalla. Cuando el dispositivo se enciende, se iniciará en el parámetro de medición seleccionado que estaba en uso cuando se apagó el dispositivo por última vez.

(7) Tecla HOLD / >2 sec.

Pulse la tecla HOLD para entrar en el modo HOLD de retención de datos. El indicador "HOLD" se mostrará en pantalla. Cuando el modo HOLD se selecciona, el dispositivo para de actualizar las mediciones. Mantenga pulsada la tecla HOLD durante 2 segundos para activar la función de retroiluminación. Mantenga pulsada esta tecla también durante 2 segundos para salir de esta función. Tras 1 minuto, se desactivará de forma automática.

(8) Tecla MIN/MAX

Pulse esta tecla para entrar en el modo Min/Max/Avg y desactivar la función de apagado automático. Además del botón de encendido y la tecla HOLD, ninguna otra tecla permanecerá operativa. Cuando el medidor realice 6 muestreos aproximadamente, el dispositivo emitirá una señal acústica. Cuando se registren nuevos Máx/Mín, emitirá una señal acústica doble.

El valor de la pantalla principal y de la pantalla secundaria cambia (tecla MIN/MAX) a través de un valor actual (valor de parámetro) → valor máximo (valor de parámetro) → valor mínimo (valor de parámetro) → valor máximo menos valor mínimo (veces a comprobar) → el valor medio en pantalla (hora de comprobación). El dispositivo lo ignorará y no realizará registros si hay sobrecarga. Las situaciones de "OL" ocurren en los procesos comparativos o en el rango de capacitancia ≤ 50 recuentos.

La lectura de valor medio es el registro medio verdadero. Puede almacenar hasta 3000 ciclos, el indicador "Avg" parpadeará cuando los ciclos guardados estén entre 2991 y 3000. Cuando registre por encima de los 3000, el Avg dejará de registrar y solamente mostrará el valor min/max. En la función MIN/MAX, pulse la tecla HOLD para dejar de obtener registros de forma temporal, pero se almacenarán los registros anteriores. Pulse la tecla HOLD de nuevo para continuar con los registros. Para prevenir errores o pérdidas de datos, mantenga pulsada la tecla durante 2 segundos para salir de la función MIN/MAX y cancelar los registros originales.

(9) SET

1. "SET" se puede activar solamente antes de usar cualquier otra función.
2. Pulse la tecla SET para entrar en el modo SET y cambiar al modo de rango manual de forma automática.
3. Mientras que en la función SET la pantalla principal se borra, la pantalla secundaria muestra el indicador "SET", y en pantalla parpadearán Δ , TOL, \blacktriangle , \blacktriangledown . Solo podrá usar la tecla de encendido, SET, REL, Hi/Lo y TOL.
4. Calibración OPEN/SHORT:
Pulse la tecla SET, en pantalla aparecerá "CAL OPEn". Pulse PAL/SER (ENTER), el programa entrará en la calibración de circuito abierto ("OPEN"), tras completar la apertura.
En pantalla aparecerá "CAL SHrt", pulse PAL/SER (ENTER). El programa entrará en calibración de cortocircuito. Si no desea proceder con la calibración de cortocircuito, pulse SET para salir. Cuando se muestre en pantalla "CAL SHrt", pulse la tecla PAL/SER (ENTER). El programa entrará en calibración de cortocircuito ("SHORT") y, luego, volverá al modo normal.

5. Configuración de "Hi/Lo LIMITS":
Pulse la tecla Hi/Lo LIMITS. El indicador ▲ parpadeará en pantalla. Los ajustes previos del máximo ("Hi") también aparecerán y permitirán al usuario realizar las modificaciones. Cuando introduzca el valor de ajuste del mínimo ("Lo"), el indicador ▼ parpadeará. Los ajustes previos del mínimo se mostrarán y permitirá al usuario hacer las modificaciones. Cuando el valor de ajuste del mínimo ("Lo") sea mayor que el del valor máximo ("Hi"), se mostrará en pantalla el indicador "Err" y volverá al modo de ajuste del máximo. Introduzca los nuevos límites "Hi/Lo".
6. Configuración de "TOL Hi/Lo":
Pulse la tecla TOL y a observará como el indicador "TOL" parpadea en pantalla. Aparecerá también el ajuste previo y permitirá que el usuario haga modificaciones. Cuando introduzca el valor de ajuste + TOL observará que los indicadores "TOL" "▲" parpadean. El ajuste previo + TOL también se mostrará en pantalla y permitirá que el usuario haga modificaciones. Cuando introduzca el valor de ajuste - TOL observará que los indicadores "TOL" "▲" parpadean. El ajuste previo - TOL también se mostrará en pantalla y permitirá que el usuario haga modificaciones.
7. Configuración de "REL":
Al pulsar la tecla REL, el indicador "Δ" comenzará a parpadear. El ajuste previo se mostrará en pantalla y permitirá al usuario realizar la modificación.
8. Configuración de "Data":
Cuando se usa el carácter en la placa para introducir datos, el ajuste previo aparecerá y el lugar donde se va a introducir parpadeará. La entrada se inicia desde el dígito más grande a introducir. Si el más grande es 1, el ajuste original parpadeará. Si pulsa "1" será 1, si pulsa cualquier otra tecla será 0. Pulse ENTER para salir sin cambiar. Los límites TOL Hi/Lo se configuran sin el dígito más grande.

* **¡PRECAUCIÓN!**

Al pulsar ENTER, se emitirá una doble señal acústica, los datos se almacenarán en la memoria volátil. Mientras el medidor está apagado los datos se almacenarán en la memoria no volátil. En este modo, el apagado automático está desactivado.

(10) Modo relativo REL (solo en la pantalla principal)

Pulse la tecla REL para acceder al modo relativo. La lectura mostrada se almacena como valor de referencia. La lectura se ajusta a cero y aparecerá el indicador "Δ" en pantalla. Pulse la tecla REL de nuevo para salir del modo relativo.

Como ejemplo, si la lectura en pantalla es 100.0, pulse entonces REL para almacenarlo como valor de referencia. La pantalla se ajustará a cero y almacenará 100.0 como valor de referencia por defecto. Si nuestra señal de entrada es 99.5, la lectura será 99.5-100.0 que es igual a -0.5.

El usuario puede también establecer el valor relativo usando el modo SET (consulte el apartado "SET" en este manual). Cuando se haya introducido el valor relativo deseado, pulse la tecla REL para entrar en el modo relativo y pulse la tecla SET para usar los valores relativos como valores de referencia. Pulse la tecla REL de nuevo para salir del modo relativo.

(11) Hi/Lo LIMITS (Límites máximo/mínimo)

Pulse la tecla Hi/Lo LIMITS para entrar en el modo Hi/Lo LIMITS y cambiar al modo de rango manual. El valor original del valor Hi/Lo LIMITS y sus indicadores "▲" "▼" aparecerán al mismo tiempo de forma individual. Cuando la entrada supera los límites máximos ("Hi"), parpadeará "▲" y se emitirá una señal acústica continua. Cuando la entrada cae por debajo del límite mínimo ("Lo"), parpadeará "▼" y se emitirá un tono intermitente. Esto avisa al usuario de que el valor está fuera de los rangos establecidos. Pulse la tecla Hi/Lo LIMITS de nuevo para salir de este modo. Además, el medidor no realizará registros si aparece una situación de sobrecarga ("OL") en procesos comparativos o en el rango de capacitancia ≤ 50 recuentos.

(12) TOL

Pulse la tecla TOL para entrar en el modo de tolerancia y cambiar al rango manual de forma automática. El valor original preestablecido y el indicador "TOL" aparecerán al mismo tiempo de forma individual. Para configurar un valor estándar, consulte el apartado "SET" en este manual. Cuando entre en el modo TOL, la pantalla principal muestra el valor actual y la pantalla secundaria el valor de tolerancia.

Hay 4 valores preestablecidos en el modo TOL para su uso inmediato. Pulse TOL de nuevo para desplazarse por el 1%, 5%, 10%, 20%, y luego volver al valor actual. Cuando entre en el modo TOL, los indicadores "▲" y "▼" aparecerán al mismo tiempo. Cuando la entrada supera los límites máximos ("Hi"), parpadeará "▲" y se emitirá una señal acústica continua. Cuando la entrada cae por debajo del límite mínimo ("Lo"), parpadeará "▼" y se emitirá un tono intermitente. Esto avisa al usuario de que el valor está fuera de los rangos establecidos.

El valor estándar se puede establecer mediante la función SET (consulte el apartado "SET" en este manual). Cuando el valor estándar se ha establecido, pulse TOL y luego SET para usar el ajuste SET preestablecido. Además, el medidor no realizará registros si aparece una situación de sobrecarga ("OL") en procesos comparativos o en el rango de capacitancia ≤ 50 recuentos. Mantenga pulsada la tecla TOL durante 2 segundos para salir de esta función.

6. Mantenimiento

¡Advertencia!

Desconecte las sondas de test antes de sustituir la pila o el fusible, o realizar cualquier servicio.

6.1 Sustitución de la pila

La alimentación se suministra mediante una pila de petaca de 9 V (NEDA 1604). El indicador "☰⁺" aparecerá en pantalla cuando sea necesaria la sustitución. Para sustituir la pila, retire los 2 tornillos de la parte trasera del dispositivo, retire la carcasa y extraiga la pila.

6.2 Sustitución del fusible

En pantalla se mostrará el indicador "FUUSE" y sonará una señal audible. Sustituya el fusible solamente por otro del mismo tipo que el original de 100 mA/250 V, de acción rápida.

6.3 Limpieza

Limpie de forma periódica la carcasa con un paño húmedo y detergente, no use abrasivos o disolventes.

Notificación legal sobre Regulaciones de Baterías

El suministro de muchos dispositivos incluye pilas que sirven, por ejemplo, para manejar el mando a distancia. Podría haber baterías o acumuladores integrados en el dispositivo. En relación con la venta de estas baterías o acumuladores, estamos obligados de acuerdo con las Regulaciones sobre Baterías a notificar a nuestros clientes lo siguiente:

Deposite las pilas usadas en un punto establecido para ello o llévelas a un comercio sin coste alguno. Está totalmente prohibido tirarlas a la basura doméstica de acuerdo con las Regulaciones sobre Baterías. Usted puede devolvernos las pilas que les proporcionamos a la dirección que aparece al final de este manual o por correo con el franqueo adecuado.



Las pilas que contengan sustancias dañinas están marcadas con el símbolo de un cubo de basura tachado, similar a la de la ilustración de la izquierda. Bajo el símbolo del cubo de basura está el símbolo químico de la sustancia dañina, ej. "Cd" (cadmio), "Pb" (plomo) y "Hg" (mercurio).

Puede obtener información adicional de las Regulaciones sobre Baterías en Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety*).

7. Tabla de comandos RS-232

Use IR como la interfaz de transmisión de datos y use el ordenador externo para iniciar las funciones RS-232.

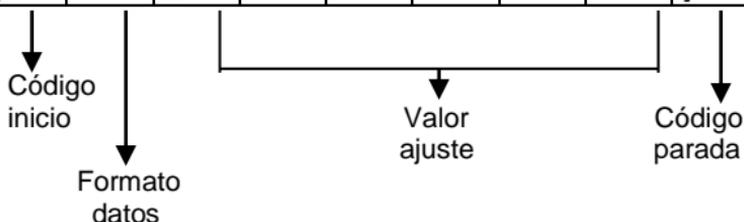
Parámetros interfaz RS-232:

Velocidad de transmisión: 1200
Bit de paridad: PAR
Bit de datos: 7
Bit de parada: 1

(1) Ajustes de Setup

- Comando S: El medidor entrará en el modo Setup y volverá a "SETUP READY..x"
(x:versión de firmware)
- Comando
[E(L/C/R)(Q/D/R)(P/S)(A/B)(A/M)(0~6)]:
Cambio de la función principal:
(L/C/R): Función de comprobación L, C o R
(Q/D/R): Q, D o R
(P/S): P-PAL / S-SER
(A/B): A – 1 kHz / B – 120 Hz
(A/M): A – AUTO / M – MANUAL
(0~6): Rango manual
- Comando [A-AAAAA]: Cambio por defecto

S	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	[U	±	1	9	9	9	9]



[U± 19999]: Valor establecido REL SET
[V± 19999]: Valor establecido Hi LIMITS
[W± 19999]: Valor establecido Lo LIMITS
[X± 19999]: Valor establecido TOL SET
[Y± 19999]: Valor establecido Hi TOL SET
[Z± 19999]: Valor establecido Lo TOL SET

Tras recibir los datos de ajuste desde el PC (U/V/W/X/Y/Z), y después de enviar los datos recibidos de nuevo, es conveniente que el PC que compruebe que la precisión de los datos de salida sea de un total de 7 dígitos.

d) Command [BXXXXXX]: Salir del modo SETUP.

(2) Lectura de datos

Comando N: Lectura de los datos actuales del medidor y estado.

Formato de datos: Hay códigos 39 ASCII.

Los datos de la pantalla principal solo envían datos L/C/R que no se procesan antes (como los datos antes de REL). La pantalla secundaria es igual que la principal.

1. L/C/R
2. Q/D/R
3. A (1 kHz) / B (120 Hz)
4. P (PAL) / S (SER)
5. A (AUTO) / M (MENU)
6. 0/1: Pantalla principal (MSD)
8: mientras cambia de rango,
9: OL
7. 6 ~ 10 Datos pantalla principal
- 8.
- 9.
10. LSD
11. Rango pantalla principal
12. MSD
13. 12 ~ 15: Datos pantalla secundaria
- 14.
15. LSD
16. Rango pantalla secundaria, 9: OL
17. Secuencia ciclo 0 ~ 9

- 18. MSD
- 19. 18 ~ 21: Valor D
- 20.
- 21. LSD
- 22. Rango para valor D, 9: OL
- 23. MSD
- 24. 23 ~ 26: Valor Q
- 25.
- 26. LSD
- 27. Rango para valor Q, 9: OL
- 28. S (SET) / _ (normal)
- 29. F (FUSE) / _ (normal)
- 30. H (HOLD) / _ (normal)
- 31. R (valor actual) / M (valor máximo)
I (valor mínimo) / X (valor máx.-mín.)
A (valor medio) / _ (normal)
- 32. R (REL) / S (REL SET) / _ (normal)
- 33. L (LIMITS) / _ (normal)
- 34. T (TOL) / S (TOL SET) / _ (normal)
- 35. B (Retroiluminación) / _ (normal)
- 36. A (Insertar adaptador) / _ (normal)
- 37. B (Carga pila baja) / _ (normal)
- 38. CR (ASCII : 0DH)
- 39. nl (LF) (ASCII : 0AH)

(3) Salida RS-232 para pantalla principal

Rango	RS	R		L		RS	C	
		1 kHz/ 120 Hz	1 kHz	120 Hz	1 kHz		1 kHz	120 Hz
0	100 Ω	20.000 Ω	2000.0 μ H	20.000 mH	100 k Ω	2000.0 pF	20.000 nF	
1	100 Ω	200.00 Ω	20.000 mH	200.00 mH	100 k Ω	20.000 nF	200.00 nF	
2	100 Ω	2000.0 Ω	200.00 mH	2000.0 mH	10 k Ω	200.00 nF	2000.0 nF	
3	1 k Ω	20.000 k Ω	2000.0 mH	20.000 H	1 k Ω	2000.0 nF	20.000 μ F	
4	10 k Ω	200.00 k Ω	20.000 H	200.00 H	100 Ω	20.000 μ F	200.00 μ F	
5	100 k Ω	2000.0 k Ω	200.00 H	2000.0 H	100 Ω	200.00 μ F	2000.0 μ F	
6	100 k Ω	10.000 M Ω	1000.0 H	10000 H	100 Ω	2000.0 μ F	20.000 mF	

4) Salida RS-232 para pantalla secundaria

Rango	Q/D	R (RS=100Ω)	R (RS=1 kΩ,	R (RS=100
1	999.9	99.99 Ω	99.99 Ω	X
2	99.99	999.9 Ω	999.9 Ω	999.9 Ω
3	9.999	9.999 kΩ	9.999 kΩ	9.999 Ω
4	.9999	99.99 kΩ	99.99 kΩ	99.99 kΩ
5	X	X	999.9 kΩ	999.9 kΩ

(5) Fórmula

$$RP = RS (1+Q2)$$

$$CP = CS [1/(1+D2)]$$

$$CS = CP (1+D2)$$

$$LP = LS [1+(1/Q2)]$$

$$LS = LP [Q2/(1+Q2)]$$

Todos los derechos, incluidos los de traducción, reimpresión y copia total o parcial de este manual están reservados.

La reproducción de cualquier tipo (fotocopia, microfilm u otras) solo mediante autorización escrita del editor.

Este manual contempla los últimos conocimientos técnicos. Cambios técnicos en interés del progreso reservados.

Declaramos que las unidades vienen calibradas de fábrica de acuerdo con las características y en conformidad con las especificaciones técnicas.

Recomendamos calibrar la unidad de nuevo pasado 1 año.

© **PeakTech**® 10/2013/th/pt/St/pt