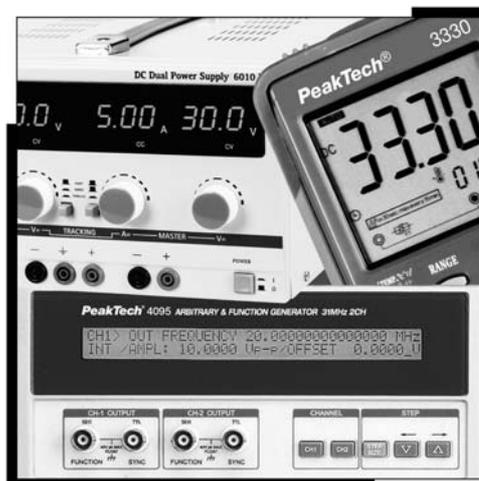




PCE Ibérica S.L.  
C/ Mayor, 53 - Bajo  
02500 Tobarra  
Albacete-España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
[info@pce-iberica.es](mailto:info@pce-iberica.es)  
[www.pce-iberica.es](http://www.pce-iberica.es)

## Instrucciones de uso del medidor digital LCR con RS 232 C

**PKT-2165**



## 1. Indicaciones de seguridad

Este aparato cumple con todas las prescripciones de la UE 89/336/EWG (compatibilidad electromagnética) y 73/23/EWG (baja tensión) correspondientes a la determinación en el suplemento 93/68/EWG (símbolo CE).

Preste mucha atención a las indicaciones de seguridad que vienen a continuación, así como las informaciones para el uso y/o servicio seguros del aparato, al igual que las indicaciones de seguridad y de peligro de las instrucciones de uso. El aparato sólo se podrá usar de la manera especificada. Los daños producidos por una incorrecta interpretación de las indicaciones de seguridad están excluidos de los derechos de la garantía.

- \* Antes de cambiar a otra función de medición, desacoplar los cables de prueba y el cabezal palpador del circuito de medición.
- \* No introducir tensiones en las mediciones de resistencias.
- \* No realizar mediciones de corriente en las hendiduras de entrada.
- \* Comprobar posibles daños del aparato, de los cables de prueba y de otros componentes o bien cables e hilos doblados o desnudos.
- \* Realizar las mediciones con ropa seca y calzado de goma o sobre una superficie aislante.
- \* No tocar los extremos de los cables de prueba.
- \* Tener en cuenta las indicaciones de peligro del aparato.
- \* No exponer el aparato a temperaturas extremas, a radiaciones solares directas, a humedad extrema o a zonas mojadas.
- \* Evitar los movimientos bruscos.
- \* No utilizar el aparato cerca de campos magnéticos fuertes (motores, transformadores, etc.).
- \* Mantener alejados del aparato los sopletes de soldar calientes.
- \* Antes de poner el aparato en funcionamiento, deberá estabilizarlo a la temperatura ambiente (es importante para el transporte de lugares fríos a cálidos y a la inversa)
- \* Cambie la batería tan pronto como se ilumine el símbolo „BAT“. Un rendimiento bajo de la batería tiene como consecuencia la obtención de resultados poco precisos. La consecuencia pueden ser descargas de corriente y daños corporales.
- \* Si no va a utilizar el aparato durante un periodo prolongado de tiempo, extraiga las baterías de su compartimento.
- \* Limpie el aparato de modo regular con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice agentes agresivos.
- \* Este aparato está indicado para uso exclusivo en el interior.
- \* Evite la cercanía a materias explosivas e inflamables.
- \* No apoyar el aparato con la parte frontal en la superficie de trabajo para evitar daños en los elementos de manejo del mismo.
- \* No realizar ningunas modificaciones técnicas en el aparato.
- \* Antes de conectar el aparato, comprobar si la tensión de la alimentación coincide con la requerida para el mismo.
- \* No modificar o alterar de alguna manera los circuitos externos e internos del aparato. Los trabajos de mantenimiento y reparación sólo podrán ser realizados por personal especializado autorizado.
- \* Los aparatos defectuosos o con daños deberán mantenerse sin funcionar hasta su reparación por el personal cualificado de servicio técnico sin que ninguna persona no autorizada lo ponga en funcionamiento .
- \* **¡Aleje los aparatos del alcance de los niños!**

### **1.1. Símbolos de seguridad**

Atención: lea los apartados correspondientes de las instrucciones de uso.



Atención: peligro de descarga eléctrica.



Símbolo de toma de tierra.

Doble aislamiento.

## **2. Especificaciones generales**

<b>Pantalla</b>	LCD de 4 ½ posiciones, máximo 19999
<b>Indicador de sobrecarga</b>	la pantalla muestra „OL“.
<b>Indicador de batería</b>	cuando la carga de la batería es insuficiente, aparece el símbolo de batería. Guarde todos los valores ajustados (incluidos los valores de SET).
<b>Sucesión de medición</b>	1 segundo, nominal.
<b>Rango de temp. oper.</b>	0 °C – 50 °C para 80% de humedad relativa
<b>Rango de temp. alm</b>	- 20 °C – 60 °C para 0 - 80% de humedad relativa
<b>Alimentación</b>	una batería de bloque de 9V, NEDA 1604
<b>Alimentación externa</b>	mínima 12V/50 mA; máxima 15V/50 mA
<b>Desconexión automática</b>	cuando aparezca „APO“ en la pantalla LCD, el aparato se desconecta automáticamente si no se utiliza durante más de 10 minutos. Presionando la tecla de conexión / desconexión (I) el aparato vuelve a encenderse. El aparato desactiva el modo de desconexión automático cuando se emplean las funciones RS 232, máxima o alimentación externa.
<b>Aviso de peligro de fusibles</b>	muestra si el fusible se encuentra dañado o quemado.
<b>Indicación:</b>	El microprocesador del aparato puede reconocer por sí mismo si el fusible se encuentra dañado o quemado . El símbolo „FUSE“ aparece en la pantalla LCD además de escucharse un tono prolongado.
<b>Dimensiones</b>	192 x 91 x 53 mm
<b>Peso</b>	aprox. 365g (incluida batería y funda)
<b>Componentes</b>	cables de prueba, instrucciones de uso, batería de 9V y fusible de repuesto en el aparato.

### 3. Especificaciones

#### 3.1. Capacidad

Frecuencia de prueba 120 Hz						
Rango	MIN	MAX	Cx	DF	Indicac.	
20 mF	1 µF	10.000 mF	± (5,0 % d. v. + 5) DF < 0,1	± (10 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,1	tras calibración en circuit cort	
2000 µF	100 nF	1999,9 µF	± (1,0 % d. v. + 5) DF < 0,1	± (2,0 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,1	tras calibración en circuit cort	
200 µF	10 nF	199,99 µF	± (0,7 % d. v. + 3) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	---	
20 µF	1 nF	19,999 µF	± (0,7 % d. v. + 3) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	---	
2000 nF	100 pF	1999,9 nF	± (0,7 % d. v. + 3) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	---	
200 nF	10 pF	199,99 nF	± (0,7 % d. v. + 5) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	tras calibración abierta	
20 nF	1 pF	19,999 nF	± (1,0 % d. v. + 5) DF < 0,1	± (2,0 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,1	tras calibración abierta	

Frecuencia de prueba 1 kHz						
Rango	MIN	MAX	Cx	DF	Indicac.	
2000 µF	100 nF	1000,0 µF	± (5,0 % d. v. + 5) DF < 0,1	± (10 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,1	tras calibración en circuit cort	
200 µF	10 nF	199,99 µF	± (1,0 % d. v. + 3) DF < 0,5	± (2,0 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	tras calibración en circuit cort	
20 µF	1 nF	19,999 µF	± (0,7 % d. v. + 3) DF < ,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	---	
2000 nF	100 pF	1999,9 nF	± (0,7 % d. v. + 3) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	---	
200 nF	10 pF	199,99 nF	± (0,7 % d. v. + 3) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,5	---	
20 nF	1 pF	19,999 nF	± (0,7 % d. v. + 5) DF < 0,5	± (0,7 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,1	tras calibración abierta	
2000 pF	0,1 pF	1999,9 pF	± (1,0 % d. v. + 5) DF < 0,1	± (2,0 % d. v. + 100/ CX + 5) DF < 0,1	tras calibración abierta	

Frecuencia de prueba 1 kHz						
Rango	MIN	MAX	Lx (DF<0,5)	DF (DF < 0,5)	Indicac.	
2000 H	100 mH	1000,0 H	no especificado	no especificado	---	
200 H	10 mH	199,99 H	$\pm (1,0 \% \text{ d. v.} + \text{LX} / 10000 + 5)$	$\pm (1,2 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{LX} + 5)$	tras calibración abierta	
20 H	1 mH	19,999 H	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + \text{LX} / 10000 + 5)$	$\pm (1,2 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{LX} + 5)$	---	
2000 mH	100 $\mu$ H	1999,99 mH	$\pm 0,7 \% \text{ d. v.} + \text{LX} / 10000 + 5)$	$\pm (1,2 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{LX} + 5)$	---	
200 mH	10 $\mu$ H	199,99 mH	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + \text{LX} / 10000 + 5)$	$\pm (1,2 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{LX} + 5)$	---	
20 mH	1 $\mu$ H	19,999 mH	$\pm (1,2 \% \text{ d. v.} + \text{LX} / 10000 + 5)$	$\pm (5,0 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{LX} + 5)$	tras calibración en circuit cort	
2000 $\mu$ H	0,1 $\mu$ H	1999,9 $\mu$ H	$\pm (2,0 \% \text{ d. v.} + \text{LX} / 10000 + 5)$	$\pm (10 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{LX} + 5)$	tras calibración en circuit cort	

Rango	MIN	MAX	Cx	DF
2000 $\mu$ F	100 nF	1000,0 $\mu$ F	$\pm (5,0 \% \text{ d. v.} + 5) \text{DF} < 0,1$	$\pm (10 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,1$
200 $\mu$ F	10 nF	199,99 $\mu$ F	$\pm (1,0 \% \text{ d. v.} + 3) \text{DF} < 0,5$	$\pm (2,0 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,5$
20 $\mu$ F	1 nF	19,999 $\mu$ F	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 3) \text{DF} < 0,5$	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,5$
2000 nF	100 pF	1999,9 nF	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 3) \text{DF} < 0,5$	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,5$
200 nF	10 pF	199,99 nF	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 3) \text{DF} < 0,5$	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,5$
20 nF	1 pF	19,999 nF	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 5) \text{DF} < 0,5$	$\pm (0,7 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,1$
2000 pF	0,1 pF	1999,9 pF	$\pm (1,0 \% \text{ d. v.} + 5) \text{DF} < 0,1$	$\pm (2,0 \% \text{ d. v.} + 100 / \text{CX} + 5) \text{DF} < 0,1$

### 3.3. Resistencia

Rango	MIN	MAX	Frecuencia de prueba 120 Hz	Frecuencia de prueba 1 kHz	Indicac.
10 M $\Omega$	1 k $\Omega$	10,000 M $\Omega$	$\pm$ (2,0 % d. v. + 8)	$\pm$ (2,0 % d. v. + 8)	tras calibración abierta
2 M $\Omega$	100 $\Omega$	1,9999 M $\Omega$	$\pm$ (0,5 % d. v. + 5)	$\pm$ (0,5 % d. v. + 5)	tras calibración abierta
200 k $\Omega$	10 $\Omega$	199,99 k $\Omega$	$\pm$ (0,5 % d. v. + 3)	$\pm$ (0,5 % d. v. + 3)	---
20 k $\Omega$	1 $\Omega$	19,999 k $\Omega$	$\pm$ (0,5 % d. v. + 3)	$\pm$ (0,5 % d. v. + 3)	---
2 k $\Omega$	100 m $\Omega$	1,9999 k $\Omega$	$\pm$ (0,5 % d. v. + 3)	$\pm$ (0,5 % d. v. + 3)	---
200 $\Omega$	10 m $\Omega$	199,99 $\Omega$	$\pm$ (0,8 % d. v. + 5)	$\pm$ (0,8 % d. v. + 5)	tras calibración en circuit cort
20 $\Omega$	1 m $\Omega$	19,999 $\Omega$	$\pm$ (1,2 % d. v. + 8)	$\pm$ (1,2 % d. v. + 8)	tras calibración en circuit cort

#### Atención:

1. El valor Q es el valor recíproco de DF.
2. La especificación se basa en las clavijas (pinzas) de prueba utilizadas en el aparato.
3. L (C) x designa la lectura de la inductividad (capacidad) en la pantalla; ejemplo: cuando la inductividad (capacidad) = 18.888H (F), entonces L (C) x = 18888.

#### Atención:

Antes de utilizar el aparato, lea atentamente las instrucciones de uso y de seguridad.

## 4. Indicaciones de uso

#### ATENCIÓN

Antes de realizar la medición, comprobar que los objetos a medir están libres de tensión.

Para evitar una descarga de corriente, retirar los cables de prueba antes de abrir la carcasa y el compartimento de la batería.

No utilizar el aparato si los cables de prueba, las pinzas cocodrilo o la parte exterior del aparato tienen alguna rotura o daño. Realizar comprobaciones periódicas.

Para evitar descargas de corriente, retirar completamente el circuito de conmutación antes de realizar la medición.

## ATENCIÓN

Cuando no se puede conectar el aparato:

1. Si hace poco que ha sido desconectado el aparato, es normal que no se pueda volver a conectar inmediatamente. Espere un momento antes de volver a conectarlo.
2. Si el aparato no se puede manejar debidamente, vuelva a conectarlo transcurrido un rato.
3. Si los segmentos se van decolorando poco a poco, desconecte el aparato, espere 10 segundos y reinicielo.
4. Si el aparato no se puede conectar con normalidad, presione la tecla de conexión / desconexión (I) y manténgala presionada durante 10 segundos. El aparato se reiniciará.





APO: desconexión automática  
 RS 232: se ha creado una conexión

**R** : modo de grabación

MAX: indicador máximo  
 MIN: indicador mínimo  
 AVG: indicador valor medio  
 AUTO: selección de rango automática

**H** función HOLD

SET: modo de ajuste  
 Δ: indicador de valor relativo  
 TOL: indicador de tolerancia  
 PAL: indicador de paralelo  
 SER: indicador de serie  
 D: indicador de factor de pérdida  
 Q: clase de calidad  
 R: indicador de paralelo / serie  
 %: indicador de tolerancia  
 1 kHz: indicador de frecuencia  
 120 kHz: indicador de frecuencia  
 LCR: indicador de función L / C / R  
 ▲: indicador de valor límite superior  
 ▼: indicador de valor límite inferior  
 [Batería]: indicador de estado de la batería  
 Summer: indicador de zumbido  
 MKΩ: indicador de resistencia  
 μmH: indicador de inductividad  
 μmnpF: indicador de capacidad

### (1) Desconexión automática

Si el aparato se encuentra inactivo durante más de 10 minutos, se desconecta automáticamente. Presione la tecla de conexión / desconexión (I) para volver al modo operativo.

Si el aparato está desconectado, pulse la tecla de conexión / desconexión (I) para volver a conectarlo. Se recupera el estado operativo antes de la desconexión del mismo.

En el modo de grabación MIN / MAX, modo RS 232 o empleando un adaptador de corriente continua, la función de desconexión automática se desactiva.

### Medición continuada

Presione la tecla de conexión / desconexión (I) en el modo de desconexión automática durante 2 segundos hasta que aparezca „APO OFF“. El aparato se encuentra entonces en modo de medición continuada.

### Tecla de conexión / desconexión

Con la tecla de conexión / desconexión (I) puede encender y apagar el aparato. En caso de error del microprocesador presione la tecla de conexión / desconexión (I) hasta que el aparato se desconecte.

### (2) Selección de frecuencia

Ajuste la tecla FREQ a 120Hz o 1kHz según el tipo de prueba. En general se mide el condensador electrolítico con 120 Hz, los otros condensadores con 1 kHz.

### (3) Modo serie / paralelo

Con la tecla „PAL SER“ ajustará el circuito de conmutación a medir en paralelo o en serie. Si el tipo de prueba tiene una impedancia alta, la medición se realizará por norma general en modo de conmutación en paralelo „PAL“; Si el tipo de prueba tiene una impedancia baja, la medición se realizará en modo de conmutación en serie „SER“.

#### **(4) Tecla de rango**

Con la tecla RANGE puede seleccionar el modo de selección de rango manual y desconectar el indicador „AUTO“. (De esta manera el aparato permanece ajustado en el rango en el que se encontraba antes de cambiar al modo de selección de rango manual.)

En el modo de selección de rango manual puede aumentar progresivamente el rango presionando la tecla RANGE. Cada vez que se presiona, se muestra un nuevo valor. Para abandonar el modo de selección de rango manual y regresar al modo de selección automático, mantenga presionada la tecla RANGE durante 2 segundos. El indicador „AUTO“ vuelve a encenderse.

#### **(5) Tecla de función L / C / R (sólo pantalla principal)**

Con la tecla L / C / R pueden elegirse los parámetros de medición en la sucesión L – C – R – L y así sucesivamente; el parámetro seleccionado aparecerá en la pantalla LCD.

Cuando el aparato se conecta, está ajustado en el parámetro que se seleccionó la última vez que éste fue desconectado.

#### **(6) Tecla de función Q / D / R (sólo pantalla secundaria)**

Con la tecla Q / D / R pueden elegirse los parámetros de medición en la sucesión Q – D – R – Q y así sucesivamente; el parámetro seleccionado aparecerá en la pantalla LCD.

Cuando el aparato se conecta, está ajustado en el parámetro que se seleccionó la última vez que éste fue desconectado.

#### **(7) HOLD ? > 2 sec**

Presione la tecla HOLD para cambiar al modo de mantenimiento de datos. Aparecerá la indicación „HOLD“ en la pantalla.

Cuando se selecciona el modo „HOLD“, el aparato interrumpe la actualización de las mediciones mostradas.

Mantenga presionada la tecla HOLD durante 2 segundos para accionar la iluminación de fondo.

La pantalla se ilumina. Si presiona la tecla durante 2 segundos, desactivará la iluminación de fondo.

La iluminación de fondo se vuelve a desconectar automáticamente 1 minuto después de activarla.

#### **(8) Tecla MIN / MAX**

Presione la tecla MIN / MAX para cambiar al modo Min / Max / Avg y cerrar la función de desconexión automática.

Aparte de la tecla de conexión / desconexión (I) y la tecla HOLD no se pueden utilizar otras teclas. Tras un muestreo en 6 veces suena un pitido sencillo. Si se graban nuevos datos MIN / MAX, suena un pitido doble.

El valor del indicador principal y secundario cambia presionando la tecla "MIN / MAX" pasando por el valor actual, máximo menos mínimo y el valor medio. El aparato no graba en caso de sobrecarga („OL“) durante el proceso comparativo o en el rango de capacidad de  $\leq 50$  pasos contadores. El valor medio puede tomarse de hasta 3000 valores de medición.

El indicador de valor medio es la grabación del valor medio real. Se pueden guardar hasta 3000 intervalos. El indicador de valor medio „AVG“ parpadea cuando se están guardando los valores de medición entre el 2991 y el 3000. Si han sido grabados más de 3000 valores de medición, la grabación AVG se detendrá automáticamente y muestra el valor medio en la pantalla LCD. El aparato continúa con la grabación del valor MIN / MAX. Presione la tecla HOLD en el modo „MIN / MAX“ para parar la grabación momentáneamente, volviendo a presionar la tecla HOLD podrá continuar con la grabación.

Para evitar errores o pérdidas en los datos deberá mantener presionada la tecla durante 2 segundos para abandonar la función MIN / MAX y cerrar las grabaciones originarias.

### **(9) SET**

1. La función SET sólo se puede activar si no se han utilizado otras funciones.
2. Presione la tecla SET para mostrar el modo SET y cambiar automáticamente al modo de selección manual.
3. En el modo SET desaparecerá el indicador de la pantalla principal y la pantalla secundaria aparecerá „SET“, en la pantalla LCD parpadearán  $\Delta$  TOL,  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$ . En este momento sólo podrá utilizar las cinco teclas siguientes: conexión / desconexión (I), SET, REL, Hi / Lo LIMITS y TOL.
4. Calibración OPEN / SHORT:  
Presione de nuevo la tecla SET. En la pantalla LCD aparece „CAL OPEn“. Presionando la tecla PAL / SER (ENTER) el programa cambia a la calibración abierta („OPEN“). La pantalla LCD mostrará „CAL SHrt“. Presionando la tecla PAL / SER (ENTER) el programa cambiará a calibración de circuito corto („SHORT“). Si no desea continuar con la calibración de circuito corto, presione la tecla SET para abandonar el modo de calibración.
5. Ajustes de Hi / Lo LIMITS:  
Presione la tecla SET y aparecerá el símbolo SET en la pantalla. Presione a continuación la tecla HI / LO LIMITS para ajustar el valor límite superior. Éste se ajusta con los números de las teclas. Volviendo a presionar la tecla HI / LO-LIMITS podrá ajustar el valor límite inferior.  
Si el valor ajustado „Lo“ es superior al valor ajustado „Hi“, aparecerá el mensaje „Err“ („error“) en la pantalla LCD y el aparato cambia al modo de ajuste „Hi“. Introduzca los nuevos valores límite Hi / Lo.
6. Ajustes TOL Hi / Lo.  
Presione la tecla SET y aparecerá el símbolo SET en la pantalla. Presione a continuación la tecla TOL para ajustar el valor de referencia. Éste se ajusta con los números de las teclas. Con la tecla ENTER podrá introducir el valor límite superior en %. Volviendo a presionar la tecla ENTER podrá introducir el valor límite inferior.
7. Ajuste REL:  
Al presionar la tecla REL parpadeará el indicador „ $\Delta$ “. Aparecerá el valor estándar previamente ajustado que podrá ser modificado por el usuario.

### **(10) Modo relativo REL (sólo la pantalla principal)**

Presione la tecla REL para cambiar al modo relativo. La lectura mostrada se guarda como valor de referencia, la pantalla se pone a cero y aparece el indicador „ $\Delta$ “. Vuelva a presionar la tecla REL para volver a abandonar el modo relativo.

Ejemplo: si la lectura mostrada es 100,0, presione la tecla REL para guardar este valor como valor de referencia. La pantalla muestra 100,0 y lo guarda como valor estándar de referencia. Si la señal de entrada es 99,5, la lectura se realiza según el patrón:  $99,5 - 100,0$  igual a  $-0,5$ .

(También podrá ajustar el valor relativo por medio del modo SET. Ver el apartado (9) „SET“ de este manual para más detalles.) Cuando haya sido introducido el valor relativo, presione la tecla REL para cambiar al modo relativo. Presione a continuación la tecla SET para emplear el valor relativo como valor de referencia. Volviendo a presionar la tecla REL durante  $\geq 2$  segundos puede abandonar el modo relativo.

### **(11) Hi / Lo LIMITS**

Realice los ajustes HI / LO descritos en el apartado (9) SET (punto 5).

Presione la tecla Hi / Lo LIMITS para mostrar el modo „Hi / Lo LIMITS“ y cambiar al modo de selección manual. Los valores límite originarios superior e inferior y los indicadores  $\blacktriangle$  y  $\blacktriangledown$  son mostrados simultáneamente por separado. Cuando el valor introducido supera los valores límite superiores (Hi), el símbolo  $\blacktriangle$  parpadea y produce un sonido prolongado. Cuando el valor introducido supera los valores límite inferiores (Lo), el símbolo  $\blacktriangledown$  parpadea y el beeper produce un sonido por pulsos. Los tonos indican al usuario que los valores introducidos se encuentran fuera de los rangos ajustados.

Volviendo a presionar la tecla Hi / Lo LIMITS podrá abandonar este modo. El aparato no graba en caso de una sobrecarga („OL“) durante el proceso comparativo o en el rango de capacidad  $\pm 50$  pasos contadores.

## **(12) TOL**

Realice los ajustes TOL descritos en el apartado (9) SET (punto 6). Presione la tecla TOL para mostrar el modo de tolerancia y cambiar al modo de selección manual. El valor límite estándar preajustado y el indicador „TOL“ son mostrados simultáneamente por separado. La pantalla principal muestra el valor actual en modo „TOL“ y la pantalla secundaria el valor de tolerancia.

El modo de tolerancia dispone de cuatro preajustes para el uso inmediato. Presionando la tecla TOL se muestran sucesivamente 1%, 5%, 10%, 20% y el valor actual de nuevo. Cambiando al modo „TOL“ se muestran los indicadores ▲ y ▼ mismo tiempo. Cuando el valor introducido supera los valores límite superiores (Hi), el símbolo ▲ parpadea y produce un sonido prolongado. Cuando el valor introducido supera los valores límite inferiores (Lo), el símbolo ▼ parpadea y el beeper produce un sonido por pulsos.

Los tonos indican al usuario que los valores introducidos se encuentran fuera de los rangos ajustados.

El aparato no graba en caso de una sobrecarga („OL“) durante el proceso comparativo o en el rango de capacidad  $\pm$  50 pasos contadores. Presione la tecla TOL durante 2 segundos para volver a abandonar ese modo.

## **6. Mantenimiento**

### **MANTENIMIENTO**

Retirar los cables antes de cambiar las baterías, los fusibles o de realizar algún tipo de reparación.

#### **6.1. Cambio de las baterías**

La alimentación se suministra con una batería „Transistor“ de 9 V (NEDA 1604, IEC 6F22). Cuando hace falta cambiar la batería, aparece el símbolo de batería en la pantalla LCD. Para cambiarla, retire los dos tornillos de la parte posterior del aparato y retire la tapa del compartimento de la batería. Separe la batería de sus contactos.

#### ***¡Atención!***

Deshágase de las baterías usadas cumpliendo las prescripciones al respecto. Las baterías vacías se consideran desechos especiales, entréguelas en los lugares de recogida indicados.

#### **6.2. Cambio de los fusibles**

Aparece el símbolo „FUSE“ en la pantalla LCD y se percibe un tono. Reemplace el fusible con un fusible original 100mA / 250V.

#### **6.3. Limpieza**

Limpie la carcasa regularmente con un paño húmedo limpio y un poco de detergente. No utilice disolventes ni agentes agresivos.

## 7. Tabla de comandos RS 232

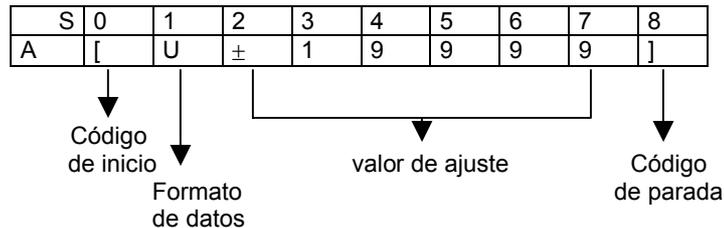
Conecte el cable RS 232 C con un ordenador para emplear el programa de software.

### (1) Parámetros de la interfaz RS 232

Cuota Baud: 1200  
Paridad: EVEN  
Bits de datos: 7  
Bits de parada: 1

#### 1. Ajustes de instalación

- a) Comando: S  
Aparece "SETUP READY...X" cuando el aparato está preparado.
- b) Comando [E (L / C / R) (Q / D / R) (P / S) (A / B) (A / M) (0 ~ 6)]:  
Cambio de la función principal:  
(L / C / R): L, C o función de prueba R  
(Q / D / R): Q, D o R  
(P / S): paralelo o serie  
(A / B): A = 1 kHz / B = 120 Hz frecuencia de prueba  
(A / M): A = automática / M = manual  
(0 ~ 6): rangos manuales
- c) Comando [A - AAAAA]: cambio estándar



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

Después de introducir los datos de ajuste desde el PC (U / V / W / Y / X / Z) y volver a enviar los datos recibidos, el PC deberá comprobar la corrección de la edición de los datos, 7 cifras.  
Comando d. [BXXXXXX]: abandonar el modo SETUP.

### (2) Lectura de datos

Comando N: Leer los datos actuales y el estado del aparato.

Formato de datos: hay 39 códigos ASCII.

Los datos de la pantalla principal han enviado datos L / C / R que no habían sido elaborados anteriormente (como los datos antes de REL).

Los datos de la pantalla secundaria son los mismos que los de la pantalla 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: indicador primario (MSD)  
8: cambio de rango  
9: OL
7. 6 ~ 10 datos del indicador primario
- 8.
- 9.
10. LSD
11. rango del indicador primario
12. MSD
13. 12 ~ 15: datos del indicador secundario
- 14.
15. LSD
16. rango del indicador secundario, 9: OL
17. Secuencia 0 ~ 9 cíclica
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 máximo mínimo)  
A (valor medio) / \_ (normal)
32. R (REL) / S (REL SET) / \_ (normal)
33. L (LIMITS) / \_ (normal)
34. T (TOL) S (TOL SET) / \_ (normal)
35. B (iluminación de fondo) / \_ (normal)
36. A (insertar adaptador) / \_ (normal)
37. B (batería baja) / \_ (normal)
38. CR (ASCII : 0DH)
39. nl (LF) (ASCII : 0AH)

**(3) RS 232 Salida del indicador principal**

C	120 Hz	20.000 nF	200.00 nF	2000.0 nF	20.000 µF	200.00 µF	2000.0 µF	20.000 mF
	1 kHz	2000.0 pF	20.000 nF	200.00 nF	2000.0 nF	20.000 µF	200.00 µF	2000.0 µF
RS		100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω	100 Ω
L	120 Hz	20.000 mH	200.00 mH	2000.0 mH	20.000 H	200.00 H	2000.0 H	10000 H
	1 kHz	2000.0 µH	20.000 mH	200.00 mH	2000.0 mH	20.000 H	200.00 H	1000.0 H
R	1 kHz / 120 Hz	20.000 W	200.00 W	2000.0 W	20.000 kW	200.00 kW	2000.0 kW	10.000 MW
RS		100 W	100 W	100 W	1 kW	10 kW	100 kW	100 kW
Rango		0	1	2	3	4	5	6

**(4) Diagrama de salida del indicador secundario**

Rango	Q / D	R (RS = 100 Ω)	R (RS = 1 kΩ, 10 kΩ)	R (RS= 100 kΩ)
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**

$$R_p = R_s (1 + Q^2)$$

$$C_p = C_s [1 / (1 + D^2)]$$

$$C_s = C_p (1 + D^2)$$

$$L_p = L_s [1 + (1 / Q^2)]$$

$$L_s = L_p [Q^2 / (1 + Q^2)]$$

En caso de dudas, póngase en contacto con PCE Ibérica

Una visión general de todos los medidores encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

Una visión general de todos los instrumentos medida encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

Una visión general de las balanzas encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

**ATENCIÓN:** “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

**R.A.E.E. – Nº 001932**



---