

[www.pce-iberica.es](http://www.pce-iberica.es)



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)

## MANUAL DE INSTRUCCIONES LUXÓMETRO PCE L -100



## CONTENIDOS:

1.	CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO .....	4
1.1.	Especificaciones técnicas .....	4
1.2.	Sonda de medición .....	5
1.3.	Unidad de control .....	5
2.	ACCESORIOS.....	6
2.1.	Accesorios básicos .....	6
2.2.	Accesorios adicionales .....	6
3.	VISTA GENERAL .....	6
4.	PANEL DE RESULTADOS .....	7
4.1.	Ventana de medición .....	7
4.1.1.	Medición de la magnitud de medida.....	8
4.2.	Medición de la barra del valor logarítmico .....	8
4.3.	Barra de estado .....	8
4.3.1.	Rango de medición .....	8
4.3.2.	Tipo de medición .....	8
4.3.3.	Cambio del rango de control .....	8
4.3.4.	Estadística .....	8
4.3.5.	Memoria .....	8
4.3.6.	Indicador de batería .....	9
4.3.7.	Alarma .....	9
4.3.8.	Fecha/hora .....	9
5.	OPERACIÓN.....	9
5.1.	Menú .....	9
5.1.1.	Menú MODO.....	9
5.1.1.1.	Medición individual .....	10
5.1.1.2.	Medición continua .....	10
5.1.1.3.	Medición relativa .....	10
5.1.1.4.	Integración .....	10
5.1.1.5.	Borrar la integración .....	10
5.1.1.6.	Estadística.....	10
5.1.2.	CONFIGURACIÓN del Menú .....	11
5.1.2.1.	Rango automático .....	11
5.1.2.2.	Ajuste a cero .....	11
5.1.2.3.	Calibración.....	11
5.1.2.4.	Luminancia .....	12
5.1.2.5.	Luz trasera.....	12
5.1.2.6.	Más.....	12
5.1.3.	MEMORIA.....	14
5.1.3.1.	Gardar la medición.....	14
5.1.3.2.	Medición de la carga.....	14
5.1.3.3.	Borrar el último .....	15
5.1.3.4.	Borrar todo .....	15
5.1.3.5.	Grabación automática.....	15
5.1.3.6.	Enviar al PC.....	16
5.2.	Encender el instrumento .....	16
5.3.	Selección del rango de medición .....	16
5.4.	Medición .....	16
5.4.1.	Medición individual.....	17
5.4.2.	Medición continua .....	17
5.4.3.	Medición relativa.....	17
5.4.4.	Integración.....	17
5.4.5.	Estadística.....	17
5.5.	Memoria .....	17
5.5.1.	Operar con el módulo externo de memoria.....	18
5.6.	Operar con el adaptador de la luminancia .....	18
5.7.	Operar con la sonda de medición .....	18
5.8.	Apagar el aparato .....	19
6.	COMUNICACIÓN CON EL PC.....	19
6.1.	Protocolo de transmisión .....	19
6.2.	Encendido automático .....	19
6.3.	PC software .....	19
7.	ALIMENTACIÓN.....	19
7.1.	Control de la batería .....	20

7.2.	Desconexión automática.....	20
8.	RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL INSTRUMENTO .....	20
9.	GARANTÍA Y REPARACIONES.....	20
10.	MARCA CE Y CONFORMIDAD CON LAS DIRECTIVAS EUROPEAS.....	21
11.	APÉNDICE A: Sonda fotométrica G.L-100 .....	22
12.	APÉNDICE B: Adaptador de medición de luminancia PL1.-RF100.....	23
13.	APÉNDICE E: Accesorio PL-68 para la medición de la luminancia con el luxómetro .....	24

## 1. CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO

El luxómetro **PCE L-100** pertenece a la familia de los aparatos RF-1xx (donde xx es una designación numérica). La estructura del aparato se basa en el concepto de separación de función en una sonda que es un medidor completo y una unidad de control que funciona a través de una sonda. Este concepto del aparato permite operar con muchas sondas que pueden tener diferentes funciones metrológicas. Bajo la noción de funciones metrológicas incluyen: detector de características espectrales, número de rangos de medición, rango dinámico, unidad de magnitud física. El tipo de sonda elegido define la función de medición, por lo que puede ser fotómetro o radiómetro con una sensibilidad espectral arbitrariamente definida. Se ha elaborado una lista de sondas que pueden usarse con la unidad de control y se ha predefinido la versión máxima inalterable de la sonda que puede utilizar. Permite de una forma fácil evolucionar a ambos tipos de aparatos con compatibilidad inversa a versiones anteriores.

El luxómetro **PCE L-100** está diseñado para funcionar con la sonda tipo **G.L-100**. El radiómetro-fotómetro RF-100 con la sonda G.L-100 también tiene la función de luxómetro.

El luxómetro **PCE L-100** cumple con las recomendaciones de La Comisión Internacional sobre Iluminación (CIE), publicado en la publicación no. 69-1987: „*Métodos de medidores característicos de iluminancia y luminancia: Rendimiento, características y especificaciones*”.

El aparato fue aprobado por la Oficina central de Mediciones Polaca (decisión no. **RP T 02 196**). El luxómetro **PCE L-100** está diseñado para la medición de la iluminancia en un rango desde 0.001 lx hasta 300 000 lx, además se puede medir la de luminancia después de poner el adaptador adecuado. Hay tres tipos de adaptadores de luminancia con diferentes aperturas de campo: 1°, 3°, 10°.

El luxómetro **PCE L-100** cumple los requisitos de las normas EMC:

EN 61326	„Equipo eléctrico para la medición, control y uso en el laboratorio. Requisitos EMC”.
EN 61000-6-2	„Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de inmunidad para los ambientes industriales”
EN 61000-6-3	„Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de emisión para zonas residenciales, comerciales e industriales ligeros”.

### 1.1. Especificaciones técnicas

- Clase de precisión: A (CIE)
- Precisión:  $\leq 2.5\% \pm 1\text{LSB}$
- Concordancia espectral:  $f_1' \leq 2\%$  (CIE)
- Concordancia de la corrección del coseno:  $f_2 \leq 1.5\%$  (CIE)
- Detector: fotodiodo de silicóna V( $\lambda$ ) (CIE observador fotométrico espectral con filtro y coseno corregido)
- Rangos de medición:

Luxómetro	Medidor de luminancia		
	L [cd/m <sup>2</sup> ]		
E [lx]	1°	3°	10°
<b>0.001 ÷ 30</b>	0.1 ÷ 12k	0.01 ÷ 1.2k	0.001 ÷ 120
<b>0.1 ÷ 3000</b>	10 ÷ 1.2M	1 ÷ 120k	0.1 ÷ 12k
<b>10 ÷ 300 000</b>	1k ÷ 120M	100 ÷ 12M	10 ÷ 1.2M

- Pantalla: LCD 128×64,
- Alimentación: Batería 9V (IEC: 6LR61)
- Dimensiones: 152 × 83 × 33 mm
- Temperatura de uso: 0 ÷ 40°C
- Humedad de uso:  $\leq 80\%$

Principales características del aparato:

- Selección automática o manual del rango de medición.
- Cuatro modos de medición diferentes: individual, continua o relativa.
- Cálculos estadísticos: promedio, mínimo, máximo, min/promedio, min/máx.
- Añade mediciones a la estadística de forma manual o automática.
- Capacidad de memoria: 512 mediciones con comentarios.
- Módulo externo de memoria (511 mediciones).
- Visualización de las mediciones guardadas en la memoria.
- Continuación de la medición guardada en la memoria.
- Medición manual o automática en memoria.
- Sonda de medición de puesta a cero (detector de corriente oscura).
- Función de puesta a cero automática.
- Sistema de calibración de la sonda de medición.
- Puerto de comunicación RS232C.
- Encendido y apagado a distancia a través del interfaz RS-232C.
- Calendario y reloj con función de alarma.
- Compartimento de la batería.
- Función de desconexión automática.
- LCD con luz trasera.

Las opciones del usuario están disponibles a través de listas en el menú desplegable visibles en la pantalla gráfica.

El luxómetro **PCE L-100** consiste en dos unidades en colaboración: sonda de medición y unidad de control.

## 1.2. Sonda de medición

La sonda de medición **G.L-100** es un fotómetro completo que incluye:

- Detector espectral y corrección del coseno.
- Conversor de análogo a digital.
- Sistema de ajuste a cero.
- Sistema de ajuste a cero automático.
- Control automático del rango de medición.
- Registro del valor de calibración
- Interfaz de comunicación de la unidad de control.

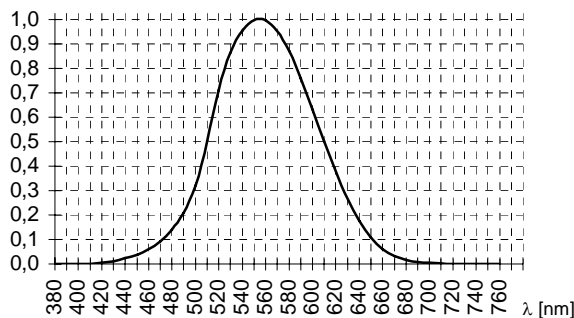


Fig. 1. Relative visible spectrum response of measure probe type G.L 100

## 1.3. Unidad de control

La unidad de control proporciona:

- Comunicación con la sonda de medición..
- Visualización de los valores medidos.
- Interfaz de usuario.
- Comunicación con un PC.

## 2. ACCESORIOS

### 2.1. Accesorios básicos

- Batería de 9V.
- Software RF-1xx PC.
- Cable de interfaz RS232C.
- Manual de instrucciones.

### 2.2. Accesorios adicionales

- Adaptador de medidor de luminancia **PL1.RF-100** (apertura de campo 1°).
- Módulo de memoria externa **MP32.RF-100** (511 valores).
- Calibrador del luxómetro **KF-10**.
- Sonda fotométrica manual.
- Maletín de transporte.

Dentro del maletín de transporte, encontramos unos huecos perforados para colocar los accesorios correctamente. Este maletín asegura un almacenamiento apropiado así como unas condiciones de transporte adecuadas para no exponer tales accesorios a ningún daño mecánico.

## 3. VISTA GENERAL

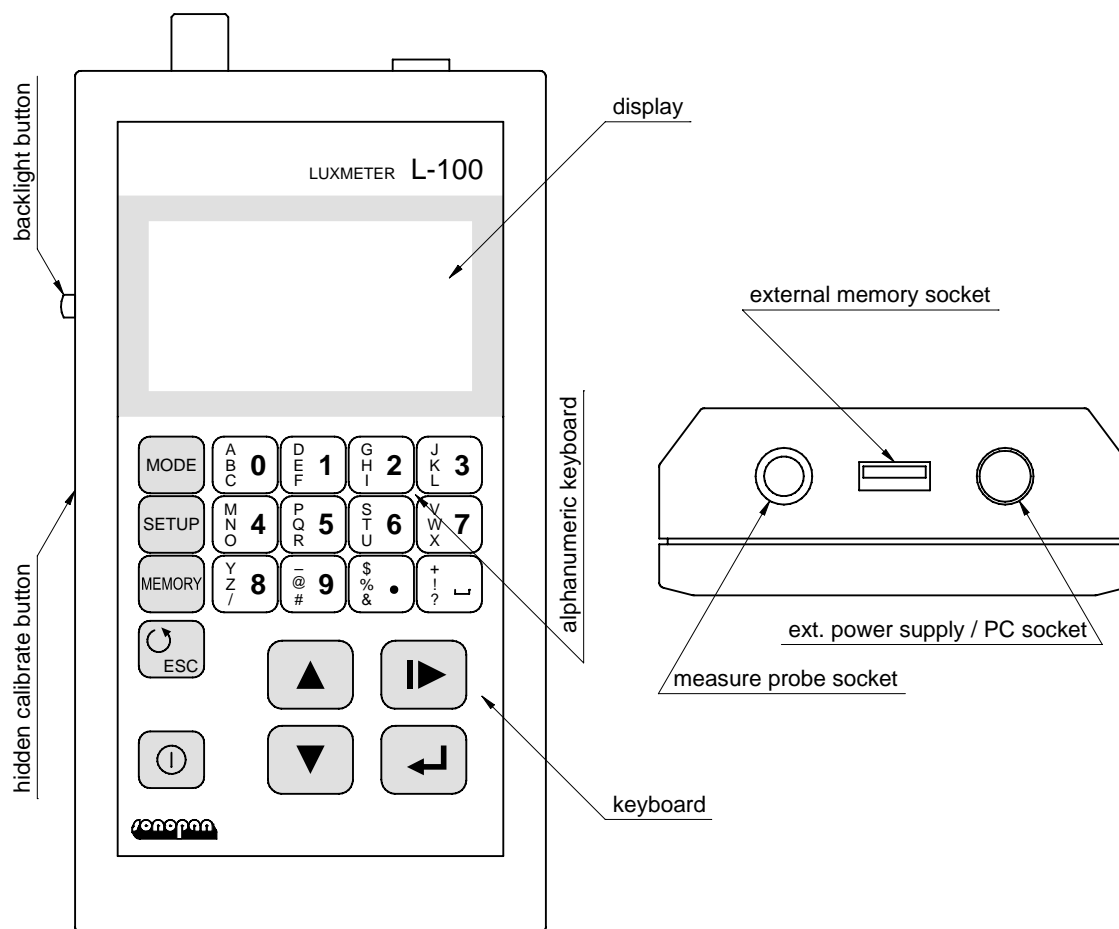


Fig. 2. Vista general del luxómetro PCE L-100

## 4. PANEL DE RESULTADOS

El panel de resultados consiste en una ventana principal en el medidor. Todos los registros están ocultos y no aparece ningún mensaje en la pantalla. El panel de resultados consiste en una ventana de medición, una barra logarítmica con los valores medidos y una barra de estado.

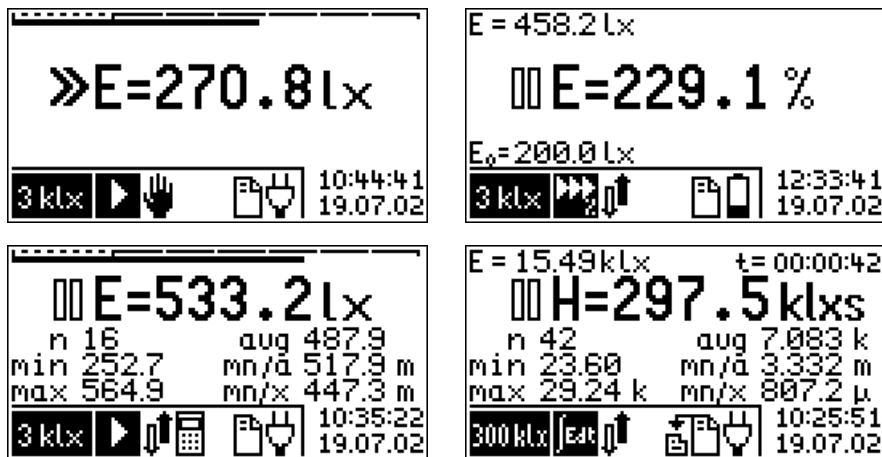


Fig. 3 Vista del panel de resultados para iluminancia, medición relativa, modo de estadística y de integración.

### 4.1. Ventana de medida

La ventana de medida incluye:

- Indicador del estado de la medición:
  - ▢ pausa,
  - » continuar,
- ↑ Indicador de sobre rango,
- Símbolo de la magnitud medida:
  - E= iluminancia
  - L= luminancia,
  - H= exposición luminosa (tiempo integral de la iluminancia),
  - ∫L= tiempo integral de la luminancia,
- Valor de la magnitud medida,
- Unidad de la magnitud medida.

Además:

Para modo de medición relativa: valor de medición actual (E) y valor de referencia ( $E_0$ ),

Para el modo de medición integral: valor de medición actual (E) y tiempo de integración (t) en formato *horas:minutos:segundos*,

Para el modo estadístico y de integración: campo estadístico incluyendo: número de mediciones (n), mínima (min), máxima (max), promedio (avg), mínimo a valor medio (mn/a), mínimo a valor máximo (mn/x).


Cuando se trata de la unidad de la magnitud de medida, antes de la unidad básica, puede aparecer el multiplicador. Los valores medidos aparecen en la pantalla en modo estadístico sin incluir la designación de la unidad básica. Solo los prefijos métricos correspondientes a los multiplicadores aparecen en la pantalla:

- f (femto) =  $\times 10^{-15}$
- p (pico) =  $\times 10^{-12}$
- n (nano) =  $\times 10^{-9}$
- $\mu$  (micro) =  $\times 10^{-6}$
- m (mili) =  $\times 10^{-3}$
- k (kilo) =  $\times 10^3$
- M (mega) =  $\times 10^6$
- G (giga) =  $\times 10^{12}$
- T (tera) =  $\times 10^{15}$
- P (petta) =  $\times 10^{18}$

#### 4.1.1. Formato del valor de la magnitud medida.

El valor de la magnitud medida aparece en la pantalla de medición con una resolución fija, correspondiente al rango de medición establecido. En caso de que el valor de medición sea mayor que  $9999 \times \text{LSB}$  (donde LSB es el peso del bit menos significativo), hay un recorte del número que aparece en pantalla a los cuatro dígitos más significativos. La posición del punto decimal y el multiplicador se configuran para presentar el resultado con la mayor precisión.

#### 4.2. Barra logarítmica del valor medido

La barra del valor medido:  aparece en la parte superior de la pantalla de resultados. La barra aparece durante la medición de la iluminación sin medición relativa o cuando la opción estadística está seleccionada. Incluye una escala que cubre todo el rango de medición y una banda de realización. La parte de la escala con puntos cubre el nivel más bajo. Si la barra de realización está en esta zona significa que la medición es posible con mayor resolución en el rango inferior. El indicador no se actualiza cuando se va del MENU al panel de resultado.

#### 4.3. Barra de estado

La organización actual aparece en la parte inferior de la pantalla del medidor. Esta barra de estado está dividida en: rango de medición, tipo de medición, cambio del control del rango, estadística, memoria, indicador de la batería, alarma, hora y fecha.

##### 4.3.1. Rango de medición



rango de medición seleccionado (iluminancia),

rango de medición seleccionado (luminancia con apertura de  $1^\circ$  [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]),

rango de medición seleccionado (luminancia con apertura de  $3^\circ$  [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]),

rango de medición seleccionado (luminancia con apertura  $10^\circ$  [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ]),

##### 4.3.2. Tipo de medición



medición individual,

medición individual relativa,

medición continua,

medición continua relativa,

integración.

##### 4.3.3. Control de cambio del rango



control del rango de medición manual (solo para mediciones individuales),

control del rango de medición automático.

##### 4.3.4. Estadística



medición de la adición automática a la estadística.

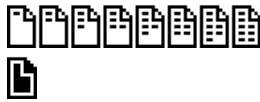
##### 4.3.5. Memoria



almacenamiento automático en memoria,

La memoria está vacía,





La memoria está parcialmente llena,

La memoria está llena.

#### 4.3.6. Indicador de batería



La batería está llena,

La batería está parcialmente vacía,

La batería está vacía,

#### 4.3.7. Alarma



La alarma está activada.

#### 4.3.8. Fecha / Hora

10:44:41  
19.07.02

La fecha y hora actual se muestran en la esquina inferior derecha de la pantalla. En caso de tratarse de mediciones de la memoria, la fecha y la hora corresponderán a la medición guardada.


## 5. FUNCIONAMIENTO

### 5.1. Menú


El menú contiene: **MODO**, **CONFIGURACIÓN**, **MEMORIA**, que son seleccionados con los botones:



. Todos estos registros contienen una lista de opciones disponibles. El usuario puede cambiar la opción cambiando la posición del puntero (la opción aparece en negativo) con las flechas: ▼▲ y aplicar el valor establecido con la tecla ←↵. Los elementos del menú que tienen sub-menús terminan con tres puntos (menú desplegable). El instrumento memoriza la última selección del menú.

Se puede cancelar usando la tecla .

Las opciones actuales seleccionadas están en la lista señaladas con ✓.

Los mensajes que aparecen durante la operación deben eliminarse con las teclas:  o ←↵. El cambio de la configuración del instrumento solo se puede realizar en el modo de pausa. Todos los valores y las posiciones en el menú son memorizados y aparecen una vez que se enciende el medidor.

#### 5.1.1. Menú MODO

El instrumento se puede operar con uno de estos tres modos:

- medición individual,
- medición continua,
- integrador.

Adicionalmente, para mediciones individuales o continuas hay una opción de medición relativa disponible (tipo on/off).

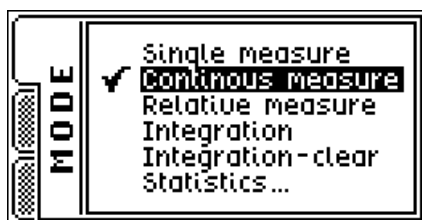


Fig. 4. Menú MODO con la opción de medición continua seleccionada. .

#### 5.1.1.1. Medición individual

Función: conecte el modo de medición individual, las otras opciones no permanecerán invariables.

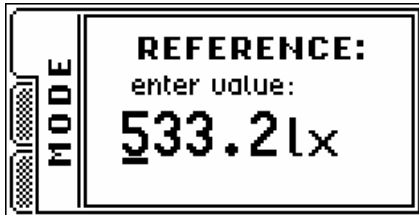
#### 5.1.1.2. Medición continua

Función: conecte el modo de medición continua, además también encienda la selección de rango automática.

#### 5.1.1.3. Medición relativa

Función: conecte/desconecte la opción de medición relativa.

Después de activar ésta opción, una nueva pantalla para configurar el valor de referencia se abre. La pantalla contiene el último valor medido por defecto:



Se puede editar al pasar los valores numéricos directamente desde el teclado alfanumérico. La posición del cursor se puede cambiar con la tecla **▶**. Las teclas **▼▲** cambian el factor de multiplicación de la unidad. Se puede aprobar el valor de referencia con la tecla **↵**. Después de eso, el instrumento pasa a control del rango de medición automático. Si se selecciona esta opción durante el modo de integración, el modo de medición individual es seleccionado por el aparato.

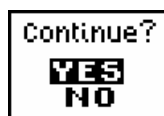
#### 5.1.1.4. Integración

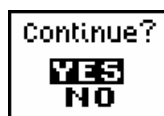
Función: encienda el modo de integración.

El instrumento toma los últimos valores de medición después de cambiar a este modo por lo que la continuación de la última medición integral es posible. El valor resultante de la iluminancia actual se reescribe desde la última medición individual o continua. Tras salir del modo de integración (cambio a medición individual, continua o relativa), el instrumento muestra el ultimo valor de iluminancia medido durante el modo de operación integral.

#### 5.1.1.5. Borrar la integración

Función: Borra el valor integrado medido así con las estadísticas relacionadas.



En el aparato aparece una ventana de aviso: . Después de seleccionar YES y aprobarlo mediante la tecla **↵** el medidor borra el valor integrado y los valores estadísticos.

#### 5.1.1.6. Estadística...

Función: aparece un submenú de estadísticas:



- Añadir medida - añadir la última medición a la estadística.
- Borrarlo todo - borrar (después de aceptar la pantalla de aviso) estadísticas.
- Añadir automáticamente - anexar datos a las estadísticas después de cada medición (on/off).

La opción de estadística solo tiene que ver con la medición individual o continua. En el modo de integración el instrumento realice cálculos estadísticos independientes.

### 5.1.2. Configuración del MENU



Fig. 5. Configuración del Menú con las opciones seleccionadas: control de rango de medición automático (Auto-rango) y encendido o apagado de la luz trasera.

#### 5.1.2.1. Auto-rango

Función: conecta o desconecta el rango de medición automático.

Apagar esta opción es igual que ajustar el rango de medición manualmente. En este caso el modo de medición individual se ajusta automáticamente.

#### 5.1.2.2. Ajuste a Cero

Función: compensa el fotodetector de corriente oscura.

**¡PELIGRO!** El ajuste a cero se puede realizar solo después de cubrir la sonda de medida. Si la sonda de medida no está cubierta durante este proceso, el instrumento podría no funcionar correctamente.



El proceso de ajuste a cero se realice en todos los rangos de medición. Los valores del ajuste a cero se guardan en los registros internos de la sonda de medición.

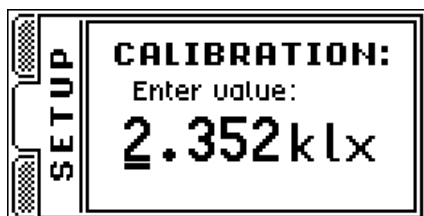
#### 5.1.2.3. Calibración...

Función: guarda el factor de calibración en la sonda de medición.

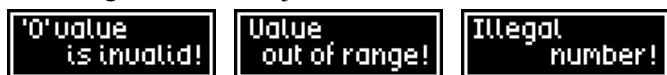
**¡PELIGRO!** La calibración deberá realizarse solo por personal autorizado de un laboratorio de calibración, durante el proceso de calibración del instrumento. De otra forma, las indicaciones del aparato pueden ser incorrectas.

La calibración se puede hacer en cualquier rango de medición para valores de unos 3/4 del rango de medición.

Después de seleccionar la Calibración en el menú, se abrirá una nueva ventana para editar:



El valor se edita al introducir valores desde el teclado alfanumérico. La posición del cursor se puede cambiar con la tecla **▶**. Las teclas **▼▲** cambian el factor de multiplicación de unidad. Se puede aprobar el valor de calibración con la tecla „Calibración” disponible en el lado izquierdo de la unidad de control (Fig. 2). Si el valor que se introduce no se ajusta a los criterios del instrumento, el medidor generará uno de los siguientes mensajes de error:



El nuevo factor de calibración se guarda en los registros internos de la sonda de medición. Desde la ventana principal del instrumento tanto el último factor de calibración como el actual se pueden visualizar solo en el mismo formato en el que se guardó en el registro interno de la sonda:



El valor del factor de calibración puede incluir en el rango:  $0.5 \div 1.0$ . En el formato de la memoria interna de la sonda ese valor es igual al rango:  $4194304 \div 8388607$ .

La calibración se puede realizar también en el modo de luminancia. El factor de calibración solo es uno y se refiere igualmente a las mediciones de iluminancia y luminancia. Esto se puede realizar puesto que la unidad de control permite solo una correcta visualización y cálculo de varios valores físicos.

#### 5.1.2.4. Luminancia

Función: conecta/desconecta el modo de medición de luminancia.

Es necesario conectar (o desconectar) el adaptador de luminancia adecuado. Los tipos de los adaptadores que se pueden usar pueden elegirse del menú de la luminancia:



El modo de luminancia se puede configurar solo para sondas que son compatibles con este modo. De otra forma, el instrumento no permite configurar esta opción (incluye RF-100 y sondas que no sean iguales a G.L-100).

Para la opción de luminancia, todas las operaciones del instrumento están disponibles. Además, todas las opciones de ajuste, valores integrales y estadísticas son memorizados. Esta opción permite continuar con la medición cuando cambie del modo de iluminancia al modo de luminancia y viceversa.

#### 5.1.2.5. Luz trasera/posterior

Función: apaga/enciende la luz trasera de la pantalla

La luz trasera de la pantalla incrementa el contraste de la pantalla LCD al incrementar la legibilidad de la pantalla, pero cuando está encendida, también hace que la batería se consuma más rápidamente. Con batería, la potencia de luz se reduce para ahorrar en consumo de batería y solo es visible en espacios oscuros. Con el adaptador externo de DC la luz trasera es visible con iluminación normal. Al usar la luz trasera se incrementa el consumo de la sobre un 25%. Por defecto, la luz trasera de la pantalla está desconectada.

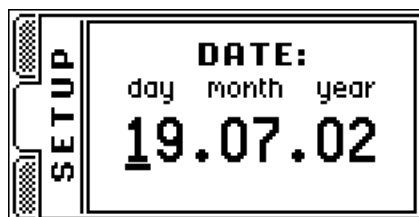
La luz se puede encender usando la tecla situada en el zona lateral izquierda de la unidad de control (Fig. 2).

#### 5.1.2.6. Más...

Función: muestra los sub menús para las opciones de ajuste del sistema:



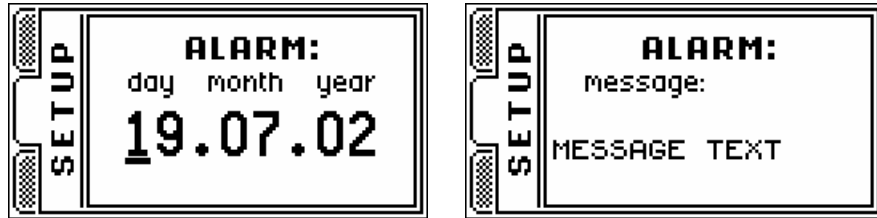
– Hora-Fecha... - ajuste del reloj en tiempo real. Nuevas ventanas se abrirán como consecuencia:



El ajuste de los valores se realice a través del teclado alfanumérico. La posición del cursor se puede dirigir hacia la derecha con la tecla **▶▲**, y hacia la izquierda con la tecla **▼**. Los valores se confirman pulsando la tecla **◀◄**.

– Alarma...

- encender/apagar la alarma. Esta opción se puede usar para recordar por ejemplo la fecha de calibración. Cuando la alarma está activada (señalado con el icono en la barra de estado: **☛**), durante el encendido del aparato aparecerá un mensaje de alarma si la fecha es igual o mayor que la fecha de la alarma configurada. Después de encender la opción de la alarma se abrirán nuevas ventanas.



Para editar el valor de la fecha se sigue el mismo proceso que se usa en la configuración del reloj. Durante el proceso para editar la alarma, directamente desde el teclado alfanumérico hay diferentes caracteres disponibles (dígitos, puntos y espacio). Además con todas las teclas, el usuario puede introducir tres caracteres diferentes que se sitúan en la parte izquierda de la tecla. El cambio de las funciones de la tecla

se realiza mediante las teclas del menú: **MODE** **SETUP** **MEMORY**. Para introducir un elemento desde la fila superior de los caracteres especiales, el usuario debe presionar la tecla **MODE**, para la fila del medio – la tecla **SETUP** para la fila inferior – tecla **MEMORY**, después de presionar la tecla del teclado alfanumérico.

Si la tecla del menú se usa de nuevo se accede al modo de base de caracteres. La forma del cursor muestra el tipo de elemento introducido: **▬** - caracteres base, **▬▬** - caracteres de la fila superior, **▬▬▬** - caracteres de la mitad, **▬▬▬▬** - caracteres de la fila inferior. La posición del cursor se puede cambiar hacia la derecha con las teclas: **▶▲**, y hacia la izquierda con la tecla **▼**. La confirmación del valor se debe realizar con la tecla **◀◄**.

– Auto off...

- Desactive el tiempo de ajuste para el modo de desconexión automática. Después de seleccionar dicho modo, aparecerá una nueva ventana:

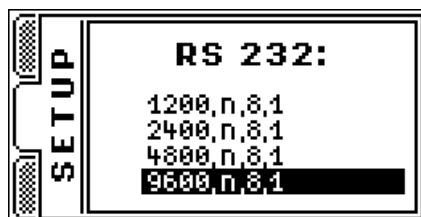


La tecla **▲** cambia a la posición anterior, **▼** a la posición siguiente, y **▶** cambia entre las columnas. Se acepta el valor ajustado mediante la tecla **◀◄**. Esta ventana de configuración ajusta el intervalo de tiempo que debe pasar desde la última tecla presionada hasta el apagado del instrumento. Este tiempo se cuenta solo si el instrumento está en el modo PAUSA.

La desconexión automática se usa para aumentar la duración de la batería.

– RS 232...

- Ajuste de los parámetros de transferencia RS 232. Después de seleccionar este modo, aparecerá una nueva ventana:



El menú contiene, en secuencia: número de baudios, control de paridad, número de bits de datos y número de bits de parada. Como se puede apreciar, el usuario solo

puede cambiar el número de baudios ya que el resto de los parámetros de transmisión son los mismos para todas las opciones. Se puede seleccionar con las teclas ▲▼ y aceptar los valores de ajuste con la tecla ↵.

– Modo de servicio... - Esta opción solo se deberá usar por el fabricante durante el proceso de producción. No se debe usar por el usuario.

### 5.1.3. MEMORIA

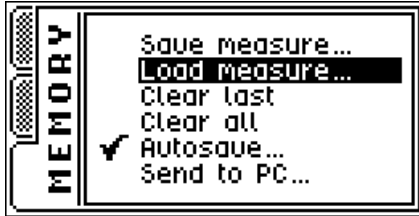
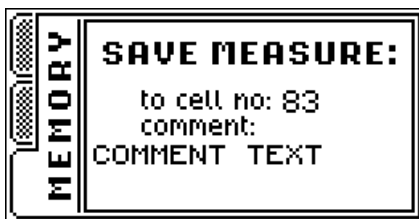


Fig. 6. Menú de MEMORIA con la opción de grabación automática conectada.

#### 5.1.3.1. Guardar mediciones...

Función: guarda la última medición en la memoria.

Después de seleccionar esta opción, una nueva ventana con un número de registro y un comentario aparecerá (max. de 512 registros para la memoria interna y 511 para la memoria externa):



El comentario se puede editar como se edita el comentario de la alarma en el menú SETUP. Se aceptan los valores mediante la tecla ↵.

#### 5.1.3.2. Medición de la carga...

Función: navega por el contenido de la memoria.

Después de seleccionar esta opción, una nueva ventana con la medición guardada aparecerá en la pantalla:

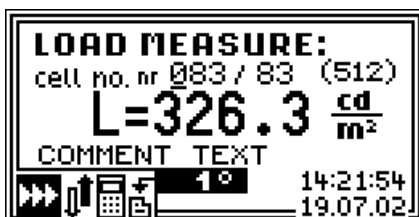


Fig. 7. Ventana con la medición guardada en la celda de la memoria.



En esta ventana, el instrumento muestra: el número de la celda actual, el número de la celda ocupada, el valor medido con la unidad, el comentario del usuario, la configuración del instrumento durante la medición, la fecha y hora de la medición.

Por defecto, el instrumento muestra la última celda guardada. Se edita el número de la celda mediante las teclas del teclado alfanumérico al introducir un número de celda apropiado o con las teclas ▲▼ incrementando o disminuyendo el número de la celda seleccionada. La posición del cursor cambia con la tecla ▶.

Después de presionar la tecla ↵ una nueva ventana con los datos guardados en la celda seleccionada (ventana de explorador de datos) aparecerá:



Fig. 8. Ventana de explorador de datos.

El usuario puede volver a la lista de celdas presionando la tecla , al presionar la tecla  cargará el contenido de la celda que aparece en la pantalla a la ventana de medición del instrumento. Las opciones de medición y las configuraciones guardadas se establecen en el instrumento. Esta opción permite continuar guardando mediciones de una forma muy sencilla. Sin embargo el medidor no deja guardar mediciones de la luminancia cuando el instrumento no está en el modo de medición de la luminancia. Además, el medidor no permite guardar la medición de la iluminancia cuando el aparato está en el modo de luminancia. La unidad de control no permite guardar mediciones que se realizaron con una sonda diferente a la que está conectada actualmente al aparato (RF-100).

### 5.1.3.3. Borrar el último

Función: borra el contenido de la última celda guardada de la memoria (después de aceptar).

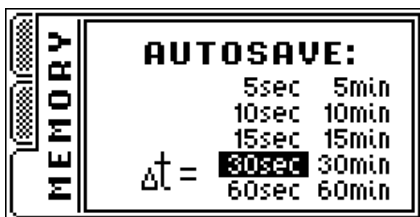
### 5.1.3.4. Borrar todo





Función: borra el contenido de todas las celdas de la memoria (después de aceptar).

### 5.1.3.5. Archivado automático...



Función: conecta/desconecta las mediciones automáticamente archivadas en la memoria.

Tras seleccionar esta opción, aparecerá una nueva ventana para seleccionar el tiempo para el archivado automático:



La selección del intervalo de tiempo predefinido se realiza mediante las teclas    y se confirma con la tecla . Después de esto, aparecerá una nueva ventana que permite al usuario editar un comentario. El comentario es el mismo para todas las mediciones archivadas automáticamente:

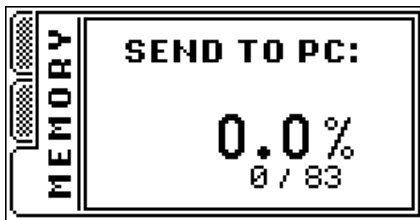




El proceso de editar el comentario es el mismo que cuando se edita el comentario de la alarma. Con la opción de la grabación/archivado automático conectado, el instrumento cambiará al modo de medición continuo. With auto save option turned on, instrument will switch to continuous measure mode. La programación del instrumento no permite cambiar al modo de medición individual o apagar el rango de medición automático mientras esta opción está activada. Después de la medición, el instrumento guardará los datos con el intervalo de tiempo predefinido. Durante la medición, el aparato mostrará que está en forma de grabación automática mediante un icono parpadeante  y por el icono de memoria  en la barra de estado. Después de completar todas las celdas de memoria disponibles, el proceso de medición se detendrá y aparecerá el mensaje “memoria llena” en la pantalla.

### 5.1.3.6. Enviar al PC...

Función: enviar el contenido de la memoria al PC.

Tras seleccionar esta opción, aparecerá una nueva ventana:



La transmisión comenzará después de presionar la tecla . Durante la transmisión de datos, el progreso aparece en pantalla. El proceso de transmisión se puede detener mediante la tecla .

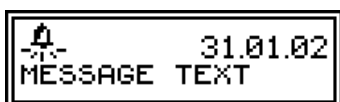
### 5.2. Encender el instrumento



Para encender el instrumento, el usuario debe presionar la tecla . Primero aparecerá la placa de datos del fabricante y la versión predeterminada:





Fig. 9. L-100 luxómetro con placa de datos

En este momento se inicializa la sonda de medición, el progreso de inicialización se señala con la barra discontinua en la parte inferior de la pantalla de LCD. Un pitido corto se genera cuando se completa la inicialización. La placa de datos se puede eliminar presionando cualquier botón. Si la alarma se estableció y la fecha de la alarma se ha rebasado, el instrumento mostrará un mensaje de alarma:







La ventana del mensaje de alarma se puede cerrar mediante la tecla  o . El ajuste del instrumento se inicializa desde los valores guardados mientras está apagado. Las últimas estadísticas e integrales son también reinicializados. Este punto también se refiere a los comentarios añadidos y las posiciones del puntero del MENÚ. El instrumento debe estar en modo PAUSA.

### 5.3. Seleccionar el rango de medición

El rango de medición se puede cambiar en el panel de resultados (Fig.3) usando las teclas:  . Naturalmente cuando la opción de rango automático se selecciona en el proceso de medición, el instrumento seleccionará automáticamente. En muchos casos el modo del rango de medición es aconsejado.

### 5.4. Medición


El funcionamiento de la medición solo se permite en el panel de resultados (Fig. 3). La medición comienza al presionar la tecla . El icono  aparece en la pantalla. El medidor mide el valor medio de un periodo de medición de un segundo. El resultado se muestra en pantalla con una precisión de 4 dígitos. Después de terminar la medición el instrumento cambia su modo de operación al modo PAUSA (icono: ). Si durante la medición el instrumento detecta un rango de sobre carga se señalará con el icono  antes del resultado.

En caso del modo de medición seleccionado, el instrumento funciona con medición individual o continua.





#### 5.4.1. Medición individual

En este modo de medición, se espera el rango de medición automático o manual. En el modo de medición único o individual, el instrumento solo mide un periodo. En caso de que el rango de medición automático esté conectado, la medición se mantiene hasta que se seleccione un rango de medición óptimo.

Si mantiene pulsada la tecla  se mide de forma continua hasta que suelte la tecla.

#### 5.4.2. Medición continua


La medición continua siempre tiene lugar con la medición automática del rango conectada. Si esta opción se desconecta, se encenderá automáticamente cuando el modo cambia a modo continuo. La medición con-

tinuará hasta que se presione la tecla  o .

#### 5.4.3. Medición relativa

This option is expected mainly for visualize measured values in percents of any reference values (compare measures). At relative measure mode, user may manually add illuminance values to statistics, also statistics can be cleared.

#### 5.4.4. Integración

El tiempo integral de la iluminancia (exposición luminosa) no tiene ningún valor integral en las mediciones fotométricas. Esta opción está prevista para sondas que miden el riesgo de radiación, donde el tiempo de exposición y la dosis absorbida son fundamentales. Pero, el modo de integración aún se puede usar para la media de la iluminancia variable que es difícil de determinar usando la medición individual. La medición se debe realizar hasta que el valor integral es estable. Si hubiera un rango de medición de sobrecarga (sobre el rango de medición más alto) aparecería el icono:  durante la medición.

Encender el modo de integración causa que se reinicie antes el valor integral calculado y la estadística correspondiente. Además al apagar el modo de integración, se guardar la estadística anterior con la posibilidad de seguir con la medición desde el último punto guardado. Las estadísticas y los valores integrales se memorizan independientemente para mediciones de iluminancia o luminancia incluso después de apagar el aparato.

Durante el modo de integración es posible añadir valores de iluminancia a la estadística manualmente. También se pueden borrar las estadísticas.

#### 5.4.5. Estadísticas

La función de estadística funciona sobre un valor de medición elegido y hace posible:

- Calcular el valor medio,
- Encontrar el valor mínimo,
- Encontrar el valor máximo,
- Calcular la relación entre el valor mínimo y el valor medio,
- Calcular la relación entre el valor mínimo y máximo.

Las operaciones mencionadas arriba solo se realizarán sobre los valores medidos añadidos a la estadística (vea 5.1.1.6.).

#### 5.5. Memoria

El luxómetro **PCE L-100** tiene una memoria interna no-volátil de 32kB, que se usa para guardar resultados de medición. La memoria está dividida en 512 celdas. Cada celda puede guardar una medición. Durante el proceso de memorización, el usuario puede añadir su propio comentario. El tamaño máximo del comentario es de 16 caracteres.

Cada celda consiste en:

- Fecha y hora de medición,
- comentario,
- valores medidos,
- unidad física de medición,
- establecimiento del instrumento durante la medición,

- identificador de la sonda de medición.

La memoria puede ser revisada y cada medición se puede cargar y continuar desde el último valor guardado.

La grabación de los datos solo se puede realizar en la primera celda de memoria libre. Cuando la memoria

**Memory full!**

está llena y se intenta guardar una medición, aparecerá un mensaje de error: **Memory full!**. Solo se puede borrar la última celda o la memoria completa (todas las celdas de una vez).

El contenido de la memoria de la medición se puede transmitir a un PC usando el interfaz RS-232 para guardar los datos o para analizarlos.

Además, se puede utilizar un módulo externo de memoria. El módulo externo tiene 511 celdas.

El funcionamiento de la memoria se describe en la sección 5.1.3.

### 5.5.1. Operar con el módulo externo de memoria

El manejo del módulo externo de memoria es muy sencillo. Solamente hay que conectar el módulo externo al conector apropiado de la unidad de control (Fig. 2). Desde ese momento, todas las operaciones que se seleccionen desde el menú de la MEMORIA se referirán a la memoria externa conectada. La operación adecuada del instrumento solo se realiza a través del módulo externo de memoria SONOPAN tipo MP32.RF-100.

Para conectar o desconectar la memoria externa es necesario apagar el instrumento.

**¡PELIGRO! Está prohibido conectar o desconectar el módulo externo de memoria durante la transmisión de datos desde el medidor al PC.**

### 5.6. Operar con el adaptador de medición de luminancia

Para conectar el adaptador de luminancia es necesario desenroscar el anillo de la sonda de medición de la zona de recepción y enroscarla en el adaptador de luminancia. In order to connect luminance measure adapter, (Fig. 10).

A continuación, se debe conectar el modo de medición de luminancia (vea: 5.1.2.4). Es necesario prestar una especial atención a la selección de la apertura correcta de la lista. Esto tiene un significado especial cuando se calculan señales de luminancia medidas a través de la sonda. Los resultados además solo se conseguirán con los adaptadores de luminancia SONOPAN, debido a que ellos están estructuralmente equipados para el cálculo del algoritmo.

Cuando se cambia del modo de luminancia al modo de iluminancia, es necesario enroscar la sonda al anillo que se desenroscó anteriormente. Esto garantiza una adecuada característica direccional adecuada de la sonda.

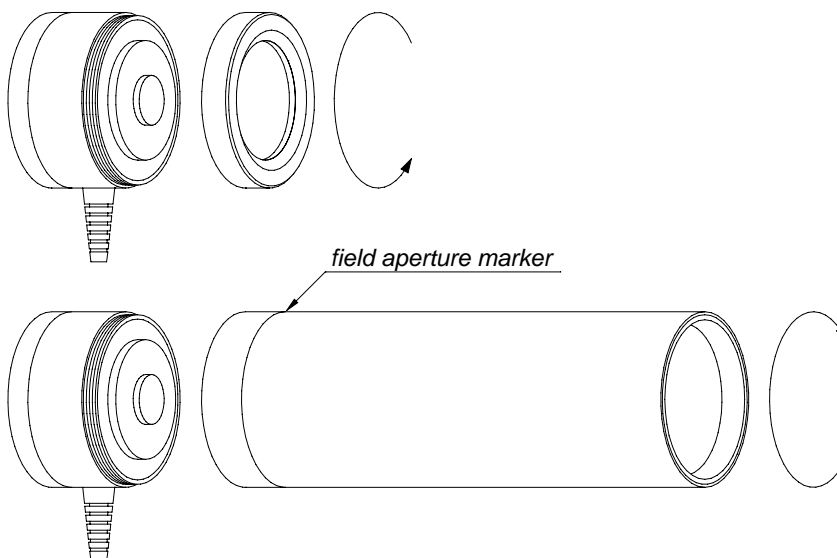



Fig. 10. Conectar el adaptador de la luminancia.

## 5.7. Operar con la sonda de medición


Durante la iniciación del proceso, la unidad de control comprueba la presencia de la sonda de medición. El instrumento inicia la sonda y lee sus parámetros: tipo, versión del firmware, número y valores de rangos de medición, compatibilidad con modo de luminancia. Después la unidad de control realiza una comprobación para operar con la sonda. Cuando la sonda de medición no está presente o el medidor no está autorizado para trabajar con ella, después de cerrar la placa de datos, aparecerá el mensaje de error:

 No probe

, y sobre la barra de estado, el medidor no postrará el rango de medición. Se prohíbe la comenzar una nueva medición, aunque la exploración y la transmisión del contenido de la memoria al PC están todavía disponibles.

**La sonda de medición se debe conectar después de apagar el instrumento.**

## 5.8. Apagar el instrumento

El instrumento se puede apagar solo con una tecla . Durante la desconexión, el medidor guardar los datos en la memoria no volátil: establecimiento, cálculo de los valores integrales y estadísticos, comentarios y posiciones del puntero del menú. Este procedimiento se omite si el medidor se apaga para sacar las baterías.

## 6. COMUNICACIÓN CON EL PC

La conexión del luxómetro **PCE L-100** al PC se realiza a través del conector RS-232C connector (Fig. 2) y el cable que se suministra con el medidor.

### 6.1. Protocolo de transmisión

Parámetros de transferencia de datos en serie:

- 1200÷9600bds,
- 8 bits de datos,
- 1 bit de inicio,
- 1 bit de parada,
- bit de no paridad.

La comunicación entre el PC y el instrumento es bidireccional, es decir el medidor envía datos y también puede ser controlado por el PC.

### 6.2. Encendido automático

Si el medidor se conecta al PC, los primeros datos que se envían desde el PC enciende automáticamente el medidor. Esto permite controlar el instrumento a distancia. Se recomienda separar el cable de transmisión, cuando el medidor no se usa en combinación con el software del PC. Esto ayudará a evitar activaciones incontroladas del instrumento.

### 6.3. El software del PC



El software *RF.exe* compatible con MS Windows se suministra con el medidor. Después de conectar el medidor al PC, es necesario configurar adecuadamente el puerto de transmisión de serie (establecer el mismo número de serie del puerto y el número de baudios que en el medidor). El programa permite el control remoto del instrumento y descargar el contenido de la memoria. Las mediciones descargadas se guardan en el disco duro del PC en un formato fácil para el usuario también aprobado por cualquier aplicación de la hoja de cálculo (el tabulador es el separador).

## 7. ALIMENTACIÓN

El luxómetro **PCE L-100** se alimenta con una batería de 9V. Se recomienda el uso de baterías alcalinas con una gran capacidad del tipo 6LR61 o similar. Estas baterías aseguran 20 horas de trabajo ininterrumpido.

El compartimento de la batería está localizado en la parte trasera de la unidad de control.

### 7.1. Control de la batería.

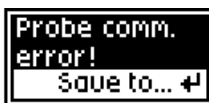
Cuando el instrumento está en uso, la batería se controla por el medidor de la batería  que está situado en la barra de estado. Cuando la batería se ha terminado, aparecerá el icono:  por lo que la batería se deberá cambiar por una nueva. Si no es así, el instrumento se apagará cuando la tensión caiga por debajo del nivel crítico.

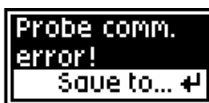

### 7.2. Desconexión automática.

El luxómetro **PCE L-100** viene con dos sistemas de desconexión automática. El primero, apaga el medidor cuando la tensión está por debajo del punto crítico. El segundo, apaga el aparato después de ajustar el tiempo de desconexión. El tiempo de desconexión se cuenta desde la última tecla presionado o desde que se termina la medición.

## 8. RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL INSTRUMENTO

- Está prohibido exponer el instrumento a caídas, temblores o cualquier otro factor que pueda producir daños mecánicos.
- La protección de la sonda de medición se tendrá que quitar solo para la duración de la medición, protegiendo el elemento óptico contra cualquier mancha de suciedad.
- Cuando suceda una sobre carga en el rango en el rango de medición más alto, se recomienda retirar la sonda o protegerla de una radiación alta. La exposición a radiaciones altas puede dañar la sonda de medición.
- Está prohibido conectar o desconectar la sonda de medición durante la operación del instrumento.



- Cuando aparezca un mensaje de error:  el usuario puede usar la tecla  para guardar el resultado en la memoria del aparato. Después, el instrumento deberá apagarse y encenderse para reiniciar la sonda de medición.
- El elemento óptico de la sonda de medición se puede limpiar con un paño suave con alcohol de limpieza.
- Las lentes del adaptador de la luminancia se pueden limpiar de polvo con un cepillo suave y pequeño o con una corriente de aire comprimido. El producto en spray que funciona de una forma similar al aire comprimido se debe usar con precaución. Se deben mantener en posición vertical durante el proceso de limpieza.
- El usuario deberá mantener el cristal de los adaptadores de luminancia completamente limpios. debido a que es posible que una mancha de suciedad influya en el resultado de la medición. El procedimiento de limpieza es el mismo que el caso de la sonda de medición.
- Es necesario proteger el instrumento de la humedad y de factores químicos agresivos que puedan destruir los elementos del instrumento.
- Está prohibido conectar al instrumento diferentes elementos.
- El instrumento se tendrá que mantener y transportar en el embalaje original de fábrica.
- En caso de que se guarde durante un largo periodo de tiempo, la batería se deberá sacar del aparato.

## 9. GARANTÍA Y REPARACIONES

El luxómetro **PCE L-100** se entrega con un año de garantía desde el día de la compra. No requiere ningún mantenimiento especial..

**Todas las reparaciones del instrumento se realizan por el fabricante.**

## 10. MARCA CE Y CONFORMIDAD CON LAS DIRECTIVAS DE LA UE

El producto descrito en este manual de instrucciones cumple con las siguientes directivas de la Unión Europea::

89/336/EEC    Compatibilidad electromagnética.



Conformidad de los requisitos previamente mencionados se confirma con la marca CE .



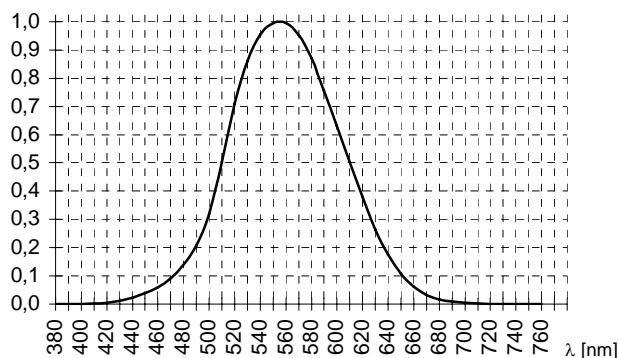
Este producto no se puede tirar al contenedor de basura orgánica. Deposite el producto en una zona específica para aparatos eléctricos y electrónicos para su reciclaje. Contacte con su oficina Municipal o con la compañía de residuos más cercana para obtener más información.

## 11. APÉNDICE A: Sonda fotométrica G.L-100

La sonda fotométrica G.L-100 está diseñada para funcionar con el aparato del L-100 o RF-100. Tiene la posibilidad de conectar un adaptador adicional para medir la luminancia. Está diseñado para medir la iluminación natural y artificial después de conectar el adaptador adecuado para medir la iluminación. Con la unidad de control, se convierte en una herramienta fotométrica para todos los tipos de trabajo petrológica y empleados de laboratorio de radiación óptica. Un rango dinámico enorme hace posible un amplio rango de uso.

La sonda de medición fotométrica G.L-100 es un fotómetro completo que incluye:

- Detector espectral y coseno corregido.
- Conversor de análogo a digital.
- Sistema de ajuste a cero.
- Sistema de ajuste a cero automático.
- Control automático del rango de medición.
- Registro del valor de calibración.
- Interfaz de control de la unidad de comunicación.



*Respuesta del espectro relativo visible para la sonda de medición tipo G.L-100.*

### Especificaciones técnicas:

- Clase de precisión: A (CIE)
- Precisión:  $\leq 2.5\% \pm 1\text{LSB}$
- Concordancia espectral:  $f_1' \leq 2\%$  (CIE)
- Concordancia de corrección del coseno:  $f_2 \leq 1.5\%$  (CIE)
- Detector: Fotodiodo de silicón  $V(\lambda)$  (CIE observador fotométrico estándar) filtrado espectral y coseno corregido.
- Rangos de medición:

Luxómetro	Medidor de luminancia		
E [lx]	L [cd/m <sup>2</sup> ]		
	1°	3°	10°
0.001 ÷ 30	0.1 ÷ 12k	0.01 ÷ 1.2k	0.001 ÷ 120
0.1 ÷ 3000	10 ÷ 1.2M	1 ÷ 120k	0.1 ÷ 12k
10 ÷ 300 000	1k ÷ 120M	100 ÷ 12M	10 ÷ 1.2M

- Dimensiones: Ø44 × 25.5mm
- Temperatura de uso: 0 ÷ 40°C
- Humedad de uso:  $\leq 80\%$
- Longitud del cable: 1.5m

## 12. APÉNDICE B: Adaptador del medidor de luminancia PL1.-RF100

El adaptador **PL1.RF-100** es un aparato que convierte un medidor de iluminancia en un medidor de luminancia. El adaptador está diseñado para colaborar con todas las sondas de medición que tengan un modo de medición de luminancia / brillo (por ejemplo, **G.L-100**, **G.BLH-100** e.t.c.). La complejidad del funcionamiento y su buena relación calidad precio convierten a este aparato en una solución alternativa a los medidores clásicos de luminancia más caros.

Después de instalar el adaptador **PL1.RF-100** a la sonda de medición y seleccionar el modo de luminancia del menú del instrumento, el medidor directamente muestra el valor y la unidad del valor de la medición ( $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$ ,  $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}$ ). La medición se puede tomar directamente desde el aparato o directamente desde el adaptador de luminancia tras conectarlo con el medidor a través de un cable adecuado.



### DATOS TÉCNICOS:

- Apertura de campo:  $1^\circ$
- Lente: 100mm, f/2.5
- Error de calibración:  $\pm 1\%$  (relativa a la sonda)
- Visión: tipo de visión de hierro.
- Posibilidad de ponerlo sobre un pie fotográfico estandar.
- El resto de los parámetros depende de la sonda de medición.

### 13. APÉNDICE E: Accesorio PL-68 para la medición de la luminancia con el luxómetro.

El accesorio PL-68 es un elemento simple que permite medir la luminancia de superficies brillantes usando el luxómetro. Está diseñado para colaborar con las sondas fotométricas SONOPAN de los medidores de iluminación. Las condiciones de una medición correcta son un flujo de luz de la superficie analizada en los límites del ángulo de medición (vea los DATOS TÉCNICOS), luminancia homogénea (brillo) campo medido \*) y cohesionar el campo de recepción al objeto (no está permitido medir con distancia).



El accesorio tiene la posibilidad de ajustarse, que permite separar la calibración del kit de accesorios del luxómetro.

Junto con el luxómetro adaptado para medir luminancia del negatoscopio, pantallas de televisión, pantallas de monitores, lámparas de difusión, etc..

Después de instalar el accesorio PL-68 en la sonda fotométrica y ponerla en el campo de medición, los valores señalizados por el luxómetro en unidades de luz son los valores de luminancia medidos en  $\text{cd/m}^2$ .

#### DATOS TÉCNICOS:

- Pupila de entrada  $D = 12,5\text{mm}$  (Ilustración 1.)
- Ángulo de apertura – medición del ángulo :  $2\sigma = 68^\circ$  (Ilustración 1.)
- Medición del ángulo del límite  $2\alpha = 107^\circ$  (Ilustración 1.)
- Medición del rango en  $[\text{cd/m}^2]$  [lx].

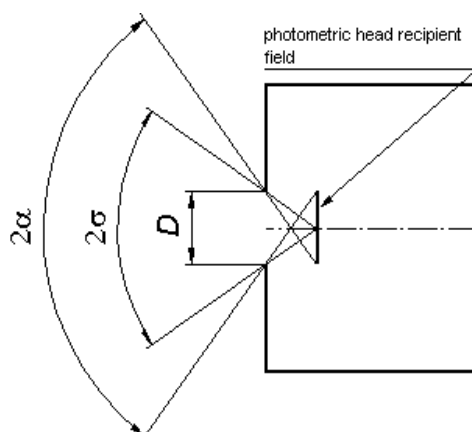


Imagen 1. Accesorio PL-68



En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:

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

En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:

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

En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:

<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**

