



INSTRUCCIONES DE USO

LUXOMETRO

LXP-1



Versión 1.6

El medidor digital de la intensidad de iluminación es un instrumento de precisión para medir la luz (en luxes y fotocandelas) en condiciones del campo.

Cumple con los requisitos de la curva CIE de la reacción espectral fotópica. El fotoelemento está corregido a la curva de coseno.

El medidor es compacto, resistente y debido a su diseño fácil de usar.

El elemento fotosensible utilizado en el medidor es un fotodiodo de silicio muy estable y duradero con filtro de sensibilidad espectral.

Las características más importantes del dispositivo son:

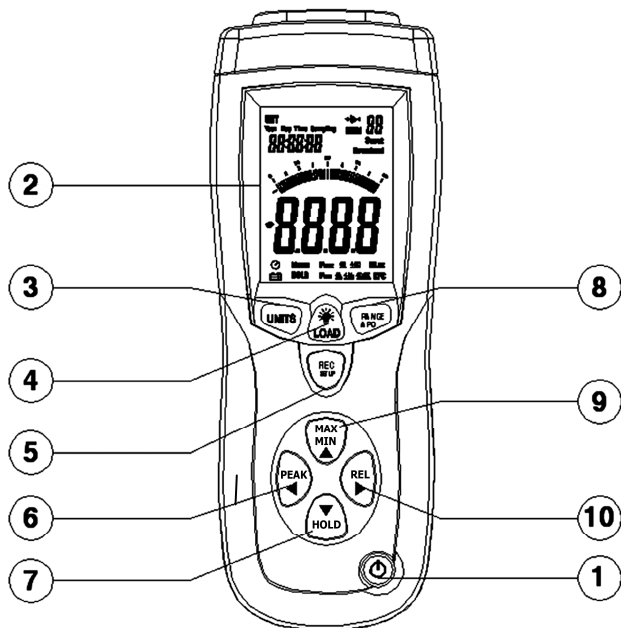
- resolución máxima de medición 0.1 lx (0,01 fc),
- alta precisión y corto tiempo de reacción,
- función de retención de datos que sirve para congelar los valores de medición mostrados en la pantalla,
- el factor de corrección no tiene que ser calculado manualmente para fuentes de luz no estándar
- cortos tiempos de reacción al cambio de intensidad de luz,
- función de retención del valor pico (Peak-hold), que permite la medición de la señal del pulso pico de luz con una duración superior a 10 μ s,
- apagado automático después de 15 minutos o desactivación del apagado automático
- mediciones de los valores máximos y mínimos,
- lecturas relativas,
- pantalla iluminada, grande y fácil de leer,
- puerto USB para conexión del dispositivo con el ordenador,
- cuatro rangos de medición,
- registro de 99 valores en la memoria que se pueden leer en el medidor o el ordenador,
- registrador de datos con capacidad de almacenamiento de 16.000 valores.

1	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL.....	5
1.1	DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO.....	5
1.2	LA PANTALLA.....	7
2	REALIZACIÓN DE MEDIDAS.....	8
3	FUNCIONES ESPECIALES.....	8
3.1	MODO DE RETENCIÓN DE DATOS MOSTRADOS - DATA HOLD.....	8
3.2	MODO DE RETENCIÓN DEL VALOR PICO - PEAK HOLD.....	9
3.3	MODO DE VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS.....	9
3.4	MODO DE LECTURA RELATIVA.....	9
3.5	MODO USB.....	9
3.6	FUNCIÓN DE ILUMINACIÓN DE LA PANTALLA.....	10
3.7	AJUSTE DE TIEMPO Y LA FRECUENCIA DE MUESTREO.....	10
3.8	MEMORIA.....	10
3.9	REGISTRO DE DATOS.....	11
3.10	FUNCIÓN APO.....	11
4	CARACTERÍSTICA DE LA SENSIBILIDAD ESPECTRAL.....	12
5	ILUMINACIÓN RECOMENDADA.....	12
6	CONEXIÓN AL ORDENADOR.....	13
6.1	CONEXIÓN.....	14
6.2	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE.....	14
7	CAMBIO DE LA BATERIA.....	15
8	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.....	15
9	ALMACENAMIENTO.....	15
10	DESMONTAJE Y UTILIZACIÓN.....	16
11	DATOS TÉCNICOS.....	16
12	EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR.....	17
13	EQUIPAMIENTO OPCIONAL.....	17

14	SERVICIO	18
-----------	-----------------------	-----------

1 Descripción funcional

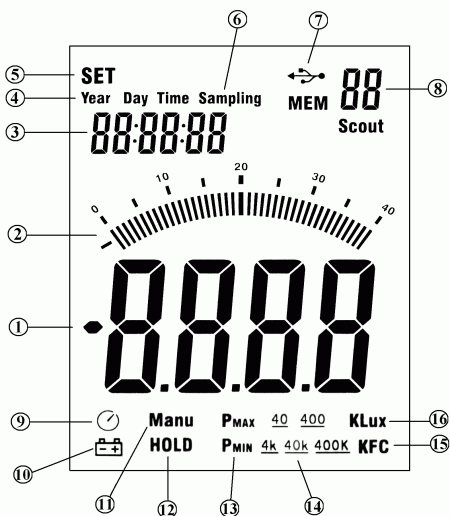
1.1 Descripción del dispositivo



- ① Botón de la alimentación: activa o desactiva el medidor de la luz.
- ② Pantalla de cristal líquido de 3 3/4: pantalla digital con lectura máxima de 3999, representa símbolos de los valores medidos, símbolos de las funciones, etc.

- ③ Botón UNITS: Hacer clic en este botón permite elegir la unidad de medida: lx o fc ($1\text{fc} = 10,76\text{ lx}$).
- ④ Botón LOAD: Función de control de la iluminación y la introducción de registros.
- ⑤ Botón REC/SETUP: memoria del valor y configuración del tiempo, tasa de muestreo y puesta en marcha y desactivación de la función del apagado automático de la alimentación del dispositivo.
- ⑥ Botón PEAK: control del registrador de los valores de pico (retención del valor de pico).
- ⑦ Botón HOLD: El botón de control para congelar en pantalla los datos que aparecen.
- ⑧ Botón RANGE: permite elegir el rango de medida: $400,0\text{ lx} - 4000\text{ lx}$ - $\text{lx} > 40.000 \rightarrow \text{lx} 400.000$ ($40,00\text{ fc} \rightarrow \text{fc} 400,0 - 4000\text{fc} \rightarrow 40.000\text{ fc}$).
- ⑨ Botón MAX/MIN: permite registrar la lectura máxima y mínima.
- ⑩ Botón REL: permite realizar lecturas relativa.

1.2 La pantalla



- ① Indicación digital de la lectura de intensidad de luz.
- ② Escala analógica, permite visualizar los cambios rápidos de intensidad de luz.
- ③ Reloj en tiempo real, es el campo utilizado para establecer la fecha y hora de muestreo.
- ④ Mnemónicos de establecimiento de año, día, hora y frecuencia de muestreo.
- ⑤ Símbolo del modo de configuración del medidor de luz.
- ⑥ Símbolo de tiempo de muestreo para el registro.
- ⑦ Símbolo de conexión con el ordenador (con Scout).
- ⑧ Número de la célula de memoria.
- ⑨ Mnemónico de apagado automático del dispositivo sin utilizar (Auto off).

- ⑩ Símbolo de batería agotada.
- ⑪ Modo manual.
- ⑫ Retención del resultado en la pantalla.
- ⑬ Símbolo del valor MIN o MAX (también para la función Peak Hold).
- ⑭ Rango de intensidad de luz.
- ⑮ Símbolo de fotocandelas.
- ⑯ Símbolo de lux.

2 Realización de medidas

- presionar el botón de encendido para encender el medidor,
- establecer el rango deseado en lx o fc
- retirar la tapadera del fotodetector y dirigirla hacia la fuente de luz en posición horizontal,
- leer el valor nominal de la iluminación en la pantalla,
- si el dispositivo muestra encendido el símbolo "OL", significa que la señal de entrada es demasiado fuerte y que es necesario establecer un rango más alto. El rango de aplicación se presenta en la parte inferior de la pantalla.
- rangos: lx: 400 - 4k - 40k -> 400k, FC: 40 -> 400 - 4k -> 40k,
- después de terminar la medición hay que poner el protector del fotodetector y apagar el medidor.

3 Funciones especiales

3.1 *Modo de retención de datos mostrados - Data Hold*

- presionar el botón HOLD para elegir el modo Data Hold. Cuando se selecciona el modo HOLD, el medidor detiene todas las demás mediciones,
- presionar el botón HOLD de nuevo para salir del modo Data Hold, a continuación, el medidor vuelve al funcionamiento normal.

3.2 Modo de retención del valor pico - Peak Hold

- la función de retención del valor pico permite la medición de la señal del pulso pico de luz con una duración superior a 10µs y menor de 1s,
- presionar el botón PEAK para pasar al procedimiento de registro Pmax o Pmin y exponer el fotodetector en el campo de la medición del impulso de luz,
- presionar el botón PEAK de nuevo para salir del modo Peak Hold, a continuación, el medidor vuelve al funcionamiento normal.


3.3 Modo de valores máximos y mínimos

- presionar el botón MAX/MIN para la lectura máxima (MAX) o mínima (MIN),
- pulsar de nuevo el botón MAX/MIN para salir de este modo, a continuación, el medidor vuelve al funcionamiento normal,
- los valores se actualizan en la pantalla cada 1,3 s.

3.4 Modo de lectura relativa

- para poner en marcha el modo de medición relativa, hay que presionar el botón REL (aparecerá el símbolo **Manu** en la pantalla). A continuación, se muestra el resultado como un punto de referencia para la medición relativa (los valores negativos con el signo "-"). Si la nueva lectura es idéntica al valor del punto de referencia, en la pantalla aparecerá cero.
- pulsar de nuevo REL para salir del modo de medición relativa.

3.5 Modo USB

- conectar el dispositivo al ordenador mediante el puerto USB, en la pantalla aparecerá el símbolo  .

3.6 Función de iluminación de la pantalla

- pulsar brevemente el botón de la iluminación para encenderlo,
- pulsar brevemente el botón de nuevo para desactivar la iluminación.

3.7 Ajuste de tiempo y la frecuencia de muestreo

Una vez que se ajusta el tiempo en el medidor de luz es constantemente actualizado por el reloj de tiempo real incorporado, incluso después de apagar el medidor. No hay necesidad de ajustar la hora cada vez antes de hacer el registro. El segundo parámetro es la frecuencia de muestreo. Una vez que la frecuencia esté ajustada se guarda y es utilizada durante el registro. Para ajustar el tiempo y la frecuencia de muestreo hay que:

- pulsar el botón REC/UNIDADES DE SETUP para iniciar el ajuste del tiempo y la frecuencia de muestreo. El primer valor que se ajusta es el tiempo (el parámetro durante el ajuste parpadea),
- pulsar el botón "PEAK ◀ o ▶ REL" para la elección del valor ajustado,
- pulsar el botón "MAX/MIN ▲" para aumentar el valor,
- pulsar el botón "HOLD ▼" para reducir el valor,
- los parámetros ajustados se establecen en el orden (pulsando el botón ▶ REL): hora, minuto, segundo, la frecuencia de muestreo, mes, día, día de la semana, año,
- mantener pulsado el botón REC/SETUP y UNITS para salir de la función de configuración de tiempo y toma de muestras.

3.8 Memoria

- pulsar el botón REC/SETUP para guardar los datos actuales en la memoria,
- dejar pulsado el botón LOAD durante 5 segundos para empezar a leer los registros,
- pulsar el botón "MAX/MIN ▲" para ir a los siguientes registros,
- pulsar el botón "HOLD ▼" para ir a los registros anteriores,

- Después de hacer estas actividades hay que mantener pulsado el botón LOAD durante 5 segundos para volver al funcionamiento normal del medidor,
- mantener pulsado el botón REC/SETUP y LOAD durante 5 segundos para borrar el contenido de la memoria, el proceso de borrado total dura aproximadamente 10 segundos.

3.9 Registro de datos

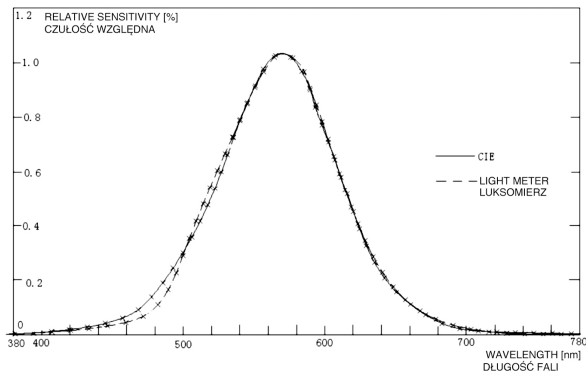
- primero hay que ajustar el tiempo y el período de muestreo, el predeterminado período de muestreo es de 1 segundo,
- mantener pulsado el botón REC/SETUP durante 5 segundos para activar la función del registro de los datos, el símbolo MEM parpadeará en la pantalla,
- si la memoria está llena, entonces en vez del número de memoria aparecerá el símbolo 'OL'
- en este momento, el medidor comienza a registrar los datos en intervalos preestablecidos (por ejemplo, cada 2 segundos),
- mantener pulsado el botón REC/SETUP durante 5 segundos para detener la función del registro de datos, el medidor volverá al funcionamiento normal, el usuario puede iniciar el registro de nuevo,
- para borrar la memoria del registrador: encender el medidor manteniendo pulsado el botón REC/SETUP, en la pantalla aparecerá la inscripción "DEL"
- los datos registrados pueden ser leídos sólo por medio de un programa de ordenador conectado al medidor.

3.10 Función APO

- cuando se enciende el medidor la función del apagado automático está activado (símbolo del reloj se muestra),
- pulsar el botón REC/SETUP y RANGE/APO para desactivar la función,
- pulsar la combinación de botones de nuevo para activar la función.

4 Característica de la sensibilidad espectral

El fotodiodo con filtros utilizado hace que la característica de la sensibilidad espectral esté adaptada a las exigencias de la curva CIE (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Característica de la sensibilidad $V(\lambda)$ tal como se describe en el siguiente cuadro.



Dibujo 1. Característica de la sensibilidad espectral.

5 Iluminación recomendada

UBICACIÓN		lx	FC
OFICINA	Sala de conferencias,	200~750	18~70
	Trabajo de oficina	700~1,500	65~140
	Mecanografía, diseño	1,000~2,000	93~186
FÁBRICA	Trabajos visuales en una línea de	300~750	28~70
	Trabajos de control	750~1,500	70~140

	Componentes electrónicos, línea de montaje	1,500~3,000	140~279
	Embalaje, pasillos	150~300	14~28
HOTEL	Espacios públicos, guardarropa	100~200	9~18
	Recepción	200~500	18~47
	Caja	750~1.000	70~93
TIENDA	Interiores, escaleras, pasillos	150~200	14~18
	Vitrina, mesa de embalaje	750~1.500	70~140
	La parte delantera de la vitrina	1,500~3,000	140~279
HOSPITAL	Enfermería,	100~200	9~18
	Cuarto de examen médico	300~750	28~70
	Quirófanos, UCI's	750~1.500	70~140
ESCUELA	Interiores, sala del gimnasio	100~300	9~28
	Aulas	200~750	18~70
	Laboratorio, biblioteca, estudios	500~1.500	47~140

1 pc=10,76 lx

6 Conexión al ordenador

Requisitos del sistema:

Windows 2000, XP o Vista.

Requisitos mínimos del equipo:

PC u ordenador portátil, Pentium 90MHz o más rápido, 32 MB de RAM, por lo menos 5 MB de espacio libre en disco duro, resolución de pantalla de 800 × 600.

6.1 Conexión

- encender el medidor,
- conectar el medidor al ordenador mediante el cable USB
- poner en marcha el programa del servicio del medidor,
- seleccionar el número de puerto COM.

Atención: Hay que encender el medidor de luz antes de conectar el cable USB con el enchufe del medidor.

6.2 Instalación del software

- al instalar el software hay que observar las ventanas y leer atentamente los mensajes mostrados por el instalador,
- cerrar todas las aplicaciones antes de instalar el programa "Light Meter"
- poner el CD-ROM en la bandeja de CD, el procedimiento de instalación se realizará de forma automática,
- si el programa no se instala automáticamente, hay que poner en marcha el archivo SETUP.EXE del CD,
- después de instalar el software, hay que encender el medidor,
- poner en marcha el programa,
- seleccionar el número de puerto COM,
- si la conexión no es correcta, la pantalla mostrará el comunicado "OFFLINE" ("SIN CONEXIÓN"),
- si la conexión es correcta, desaparecerá la inscripción OFFLINE y aparecerá la pantalla para leer los datos.



La figura 2 muestra los resultados del programa de medición.

7 Cambio de la batería

- si la energía de la batería no es suficiente para hacer las mediciones, la pantalla mostrará el símbolo de la batería descargada, lo que significa la necesidad de reemplazarla por otra nueva,
- después de apagar el medidor, hay que abrir la tapadera de la pila,
- retirar la batería vieja del dispositivo y sustituirla por una batería estándar de 9V y volver a colocar la tapadera.

8 Limpieza y mantenimiento

1. La pieza de plástico blanca en la parte superior del detector debe ser limpiada en caso necesario con un paño húmedo.
2. No guardar el dispositivo en condiciones excesivas de calor, frío o humedad.

El intervalo de calibración del fotodetector variará dependiendo de las condiciones de funcionamiento, pero en general la sensibilidad se reduce en proporción directa al producto de la intensidad de la luz y el tiempo de operación. A fin de mantener la exactitud básica del dispositivo se recomienda realizar la calibración periódicamente.

9 Almacenamiento

Durante el almacenamiento del dispositivo, hay que seguir las siguientes instrucciones:

- desconectar la sonda del medidor,
- asegurarse de que el medidor y los accesorios estén secos,
- para un almacenamiento prolongado se debe quitar la batería,

10 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no depositar con los residuos de otro tipo.

El dispositivo electrónico debe ser llevado a un punto de recogida conforme con la Ley de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Antes de llevar el equipo a un punto de recogida no se debe desarmar cualquier parte del equipo.

Hay que seguir las normativas locales en cuanto a la eliminación de los envases, baterías usadas y acumuladores.

11 Datos técnicos

"m.v" significa valor medido

"f.s" significa fondo de escala

Escala de medición	Incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
400,0 lx 40,00 fc	La función f1 '± el 6%	±(3% m.v + 0,5% f.s.) (<10,000 lx)
4.000 lx 400,0 fc		
40,00 kLx 4000 fc		±(4% m.v + 10 dígitos) (<10.000 lx)
400,0 kLx 40,00 kFC		

ATENCIÓN: 1FC=10,76lx; 1KLx=1000lx; 1KFC=1000pc

Otra información técnica

- a) pantalla:.....
.....3-3/4 digital LCD con gráfico de barras de 40 segmentos.
- b) superación del rango: símbolo "OL"
- c) repetición..... ± 3%
- d) sensibilidad espectral
.....CIE fotópica (curva de sensibilidad del ojo humano CIE)
- e) error de ajuste de coseno (f2)..... ± 2%

- f) muestreo 1,3 veces/s
- g) fotodetector
..... fotodiodo de silicio y con filtro de la curva espectral
- h) memoria99 resultados
- i) memoria del registrador 16.000 resultados
- j) temperatura y humedad de trabajo
..... de 0°C a 40°C (32°F a 104°F) y H.R. de 0% a 80%
- k) temperatura y humedad durante el almacenamiento:
.....de -10°C a 50°C (14°F a 140°F) y H.R. de 0% a 70%
- l) alimentación:batería de 9 V
- m) longitud del cable del fotodetector: 150 cm aprox.
- n) dimensiones del fotodetector: 115 × 60 × 20mm
- o) dimensiones del medidor 170 × 80 × 40mm
- p) peso390g

12 Equipamiento estándar

Contenido del suministro estándar:

- luxómetro LXP-1,
- batería 9V,
- cable USB
- CD con el programa „Light Meter”,
- instrucciones de uso,
- tarjeta de garantía
- estuche.

13 Equipamiento opcional

Adicionalmente, del fabricante y los distribuidores se pueden comprar los siguientes artículos que no están incluidos en el equipamiento estándar:

- programa para crear los protocolos de medición Foton 12464.

14 Servicio

El servicio de garantía y postventa lo presta:

AMPERIS PRODUCTS S.L.

c/Agricultura, 34

27003 Lugo España

tel. (34) 982 209920

fax (34) 982 209911

E-mail: info@amperis.com

ATENCIÓN:

Para reparaciones sólo está autorizado AMPERIS