



GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA



LUKSOMIERZ LIGHT METER



LXP-2 LXP-10

Panel sterujący:
Control panel:

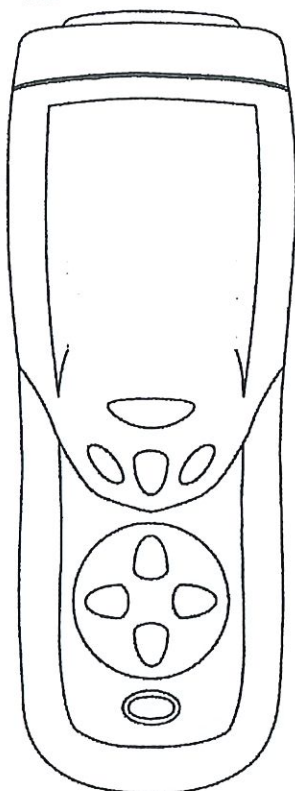


Sonda pomiarowa:
Probe:



LP-1
LP-10B
LP-10A





MANUAL DE OPERACIÓN

MEDIDORES DE INTENSIDAD DE LA ILUMINACIÓN

LXP-2, LXP-10B, LXP-10A



MANUAL DE INSTRUCCIONES

MEDIDORES DE INTENSIDAD DE LA ILUMINACIÓN

LXP-2, LXP-10B, LXP-10A



Versión 1.03

Los medidores digitales de intensidad de la iluminación son unos instrumentos de precisión para medir la iluminación (en luxes y pie candela) en las condiciones del campo.

Cumplen con los requisitos de la curva CIE de la reacción espectral fotópica. El fotoelemento se corrige de dirección a la curva de coseno.

Los medidores son compactos, resistentes y debido a su diseño fáciles de usar.

El elemento fotosensible utilizado en los medidores es el fotodiodo de silicio muy estable y duradero y el filtro de sensibilidad espectral.

Las características más importantes de los dispositivos son:

- máxima resolución de medición de la luz 0,1 lx (0,01 fc) - LXP-2, 0,01 lx (0,001 fc) - LXP-10B, 0,001 lx (0,001 fc) - LXP-10A,
- alta precisión y corto tiempo de reacción,
- la función de retención de datos que sirve para parar los valores de medición mostrados en la pantalla,
- puesta a cero automático,
- no hay necesidad de usar factores de corrección para diferentes fuentes de luz gracias a muy buen ajuste de la sensibilidad espectral que garantiza la correcta medición de intensidad de la luz, independientemente de su tipo,
- cortos tiempos de reacción al cambio de intensidad de luz,
- la 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 0,1 s (0,4 s para LXP-2 con la sonda LP-1) y menos de 1 s,
- apagado automático después de 5, 10 o 15 minutos o desactivación del apagado automático,
- mediciones de los valores máximos y mínimos,
- lecturas relativas,
- la pantalla iluminada, grande y fácil de leer,
- el puerto USB permite la conexión del dispositivo con el ordenador,
- la transmisión de datos a través del enlace radiofónico a través de un adaptador opcional O-1 (sólo LXP-10B, LXP-10A),
- cuatro rangos de medición - LXP-2, cinco rangos - LXP-10B, seis rangos - LXP-10A,
- registro de 99 (para LXP-2) o 999 (para LXP-10B, LXP-10A) 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.

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	4
1.1	DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO	4
1.2	PANTALLA.....	5
2	CONFIGURACIÓN.....	5
3	REALIZACIÓN DE MEDICIONES	6
4	FUNCIONES ESPECIALES	6
4.1	EL MODO DE RETENCIÓN DE DATOS MOSTRADOS - DATA HOLD	6
4.2	MODO DE RETENCIÓN DEL VALOR PICO - PEAK HOLD.....	6
4.3	MODO DE VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS.....	6
4.4	MODO DE LECTURA RELATIVA	6
4.5	MODO USB.....	6
4.6	MODO DE TRANSMISIÓN POR RADIO (SÓLO LXP-10)	7
4.7	FUNCIÓN DE ILUMINACIÓN DE LA PANTALLA.....	7
4.8	LA FUNCIÓN DE MEMORIA.....	7
4.9	LA FUNCIÓN DE REGISTRO DE DATOS	7
5	CARACTERÍSTICA DE LA SENSIBILIDAD ESPECTRAL	8
6	ILUMINACIÓN RECOMENDADA.....	9
7	CONEXIÓN.....	9
8	REEMPLAZO DE BATERÍA.....	10
9	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.....	10
10	ALMACENAMIENTO	10
11	DESMONTAJE Y UTILIZACIÓN	10
12	DATOS TÉCNICOS	10
13	EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR	12
14	EQUIPAMIENTO ADICIONAL.....	12
15	SERVICIO	12
16	SERVICIOS DE LABORATORIO	13

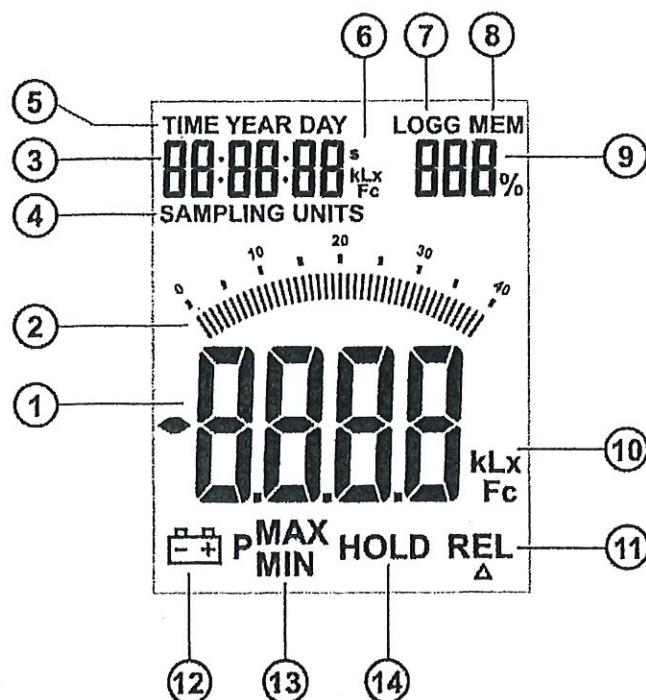
1 Descripción funcional

1.1 Descripción del dispositivo



- ① El botón de la alimentación: activa o desactiva el medidor de la luz.
- ② La pantalla de cristal líquido de 3 3/4: la pantalla digital con lectura máxima de 3999 que representa también los símbolos de los valores medidos, los símbolos de las funciones, etc.
- ③ Botón **RANGE**: Cambio manual del rango o cambio a modo automático.
- ④ Botón **LOGG**: Activación/desactivación de la luz de fondo o del registrador, borrado de la memoria del registrador.
- ⑤ Botón **ENTER/MEM**: Introducción a la memoria de medición, la revisión y el borrado de la memoria de medición.
- ⑥ Botón **SET**: Entrada a los ajustes del medidor.
- ⑦ Botón **HOLD**: Retención de los datos visualizados o el cursor "arriba".
- ⑧ Botón **PEAK**: Detención del valor de pico o el cursor "a la derecha".
- ⑨ Botón **MAX/MIN**: Lectura del valor máximo o mínimo, o el cursor "a la izquierda".
- ⑩ Botón **REL**: Medición relativa o el cursor hacia "abajo".
- ⑪ Cabezal con sensor.

1.2 Pantalla



- ① El campo principal de la lectura de intensidad de luz.
- ② Gráfico de barras: la regla análoga de la proyección de imagen de los cambios rápidos de intensidad de luz.
- ③ Campo auxiliar de lectura en la pantalla.
- ④ Mnemónicos de ajuste del período del muestreo y de las unidades.
- ⑤ Mnemónicos de ajuste de la fecha y la hora.
- ⑥ Unidades.
- ⑦ Mnemónico del registrador.
- ⑧ Mnemónico de memoria.
- ⑨ Campo auxiliar de lectura en la pantalla.
- ⑩ Unidades.
- ⑪ Mnemónico de la medición relativa
- ⑫ Símbolo de batería agotada.
- ⑬ Símbolo del valor MIN o MAX (también para la función Peak Hold).
- ⑭ Mnemónico de la función HOLD.

2 Configuración

Con el botón **SET** entrar en los ajustes del medidor. Se ajusta el valor del parámetro con los botones **▲** y **▼**, con los botones **◀** y **▶** se pasa al siguiente parámetro. El ajuste se realiza en el siguiente orden:

unidad (lx o fc) → periodo de muestreo (co 1 s...60 s) → día → mes → año → horas → minutos → segundos → sonidos (encendido/apagado) → AutoOFF (300 s, 600 s, 900 s, no hay (---)) → unidad... Salida de los ajustes con el botón **SET** mientras se están guardando los ajustes modificados.

3 Realización de mediciones

- Presionar el botón de encendido para encender el medidor.
- El instrumento se encuentra en el modo de la selección automática del rango. Para pasar al ajuste manual del rango, presione el botón **RANGE** durante 2 s. Los rangos podemos cambiar presionando brevemente el botón **RANGE**. El rango se muestra en la parte superior de la pantalla. Al pulsar el botón durante 2 s, se vuelve a la selección automática del rango.
- Retirar el protector del fotodetector y apuntarlo perpendicular a la fuente de luz.
- 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.
- Después de terminar la medición hay que poner el protector del fotodetector y apagar el medidor.

4 Funciones especiales

4.1 *El modo de retención de datos mostrados - Data Hold*

- Presionar el botón **HOLD**, para seleccionar el modo Data Hold. Cuando se seleccione el modo **HOLD** el medidor detiene el resultado actual en forma digital, mientras que el gráfico de barras indica el resultado al corriente.
- Presionar de nuevo el botón **HOLD** para salir del modo Data Hold, a continuación, el medidor vuelve al funcionamiento normal.

4.2 *Modo de retención del valor pico - Peak Hold*

La función de retención del valor pico (Peak-hold) permite la medición de la señal del impulso pico de luz con una duración superior a 0,1 s (0,4 s para LXP-2 con la sonda LP-1) y menos de 1 s. El gráfico de barras indica el resultado al corriente.

- 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 de nuevo el botón **PEAK**, para pasar al modo de registro Pmin.
- Al pulsar de nuevo el botón **PEAK** se sale del modo Peak Hold y se vuelve al funcionamiento normal.

4.3 *Modo de valores máximos y mínimos*

- Pulsar el botón **MAX/MIN** para leer el valor máximo (MAX).
- Pulsar de nuevo el botón **MAX/MIN** para leer el valor mínimo (MIN).
- Pulsar de nuevo el botón **MAX/MIN** para salir de este modo y volver al funcionamiento normal.
- El gráfico de barras indica el resultado al corriente.

4.4 *Modo de lectura relativa*

- Pulsar el botón **REL**, para iniciar el modo de la medición relativa. El resultado se muestra como la diferencia entre el valor actual y el valor de referencia almacenado a la hora de pulsar el botón **REL**. Si la nueva lectura es idéntica al valor del punto de referencia, en la pantalla aparecerá cero. El gráfico de barras indica el resultado al corriente.
- Pulsar de nuevo **REL**, para salir del modo de la medición relativa.

4.5 *Modo USB*

- Conectar el dispositivo al ordenador mediante el puerto USB.
- Iniciar el programa en el ordenador.
- El medidor funciona en el modo de lectura de los datos.

- Para leer los datos almacenados en la memoria, hay que seguir las siguientes instrucciones en el programa. Allí también se puede seleccionar el tipo de la memoria de lectura: de medición o del registrador.

4.6 Modo de transmisión por radio (sólo LXP-10)

- Conectar el módulo OR-1 al puerto USB del PC.
- Iniciar el programa Sonel Reader.
- Para encender la función del enlace radiofónico, hay que pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos el botón **SET**. En la pantalla en el lugar de la visualización aparece el mensaje **Pc-data**.
- Visualización del rango de medición como en el modo USB.
- Para salir de la función, de nuevo mantener pulsado durante 2 segundos el botón **SET**.

Nota:
El código PIN estándar para el enlace radiofónico es "123".

4.7 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.

4.8 La función de memoria

- Para guardar los datos actuales en la memoria, presionar **ENTER/MEM**, en la pantalla aparece durante 3 segundos el mnemónico **MEM** y el número de la celda en la que se guardará la medición. Cada nueva medición se guarda automáticamente en la siguiente celda libre. Si se agota la capacidad de memoria, después de pulsar **ENTER/MEM** en el lugar del número de la celda se muestra '---' y la medición no se guarda.
- Para leer los resultados de la memoria, mantener presionado el botón **ENTER/MEM** durante 2 segundos. Con los botones  y  se pueden revisar las celdas particulares de la memoria. Se muestra: valor medido, unidad, fecha y hora de la medición (con los botones  y ) así como la información que este es el resultado de la memoria principal (general) o sobre diferentes funciones p.ej. **Pmax**, **Pmin**, **MAX**, **MIN**, **REL**. A estos datos también se puede acceder desde el ordenador.
- Para volver a la operación normal del medidor, pulsar y mantener pulsado el botón **ENTER/MEM** durante 2 segundos.
- Para borrar el contenido de la memoria, hay que encender el medidor manteniendo pulsado el botón **ENTER/MEM**. El proceso de borrar la memoria dura aproximadamente 10 segundos. En pantalla principal aparece  y en la pantalla del número de la celda los valores disminuyen hasta cero con el progreso de borrado de la memoria. Después de borrar la memoria, el medidor vuelve al modo de medición.

4.9 La función de registro de datos

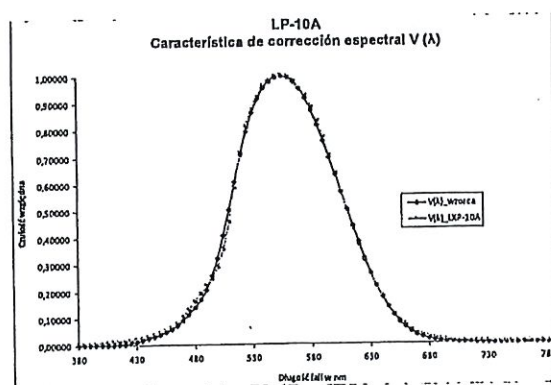
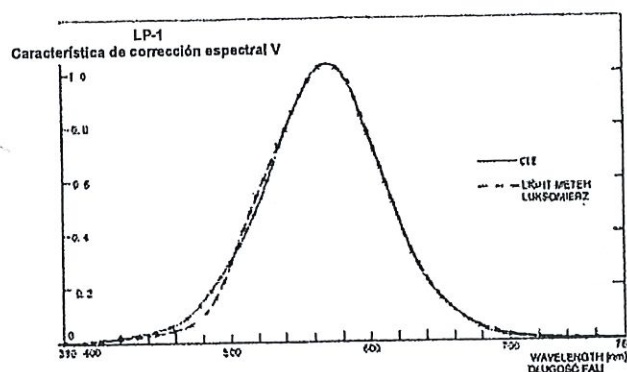
- Ajustar la hora y el período de muestreo de acuerdo con el punto 2, el período de muestreo por defecto es de 1 s.
- Para iniciar el registro de datos, presionar y mantener presionado durante 2 segundos el botón **LOGG**, en la pantalla aparece el mnemónico **LOGG**, la memoria libre se muestra en porcentaje de 100 a 0. En la memoria se almacena el valor medido, la unidad, la fecha y hora.
- El mnemónico **LOGG** parpadea en los intervalos del período de muestreo establecido que indica cuándo se realiza la medición.
- Si la memoria está llena, entonces el porcentaje mostrado es 0 y se emite un doble pitido indicando que el registro se ha completado. Si habilita el registro cuando la memoria del registrador está

llena, el medidor después de 2 segundos sale de este modo y se apaga el mnemónico **LOGG** y emite un doble pitido.

- Para detener el registro de datos de función, pulsar y mantener pulsado durante 2 segundos el botón **LOGG**, entonces el medidor volverá al funcionamiento normal y el usuario puede iniciar el registro de nuevo.
- Dado que el registro de datos se almacena en una memoria separada y diferente que una sola medición, en el momento del registro también se puede guardar una sola medición. Esto se puede hacer presionando el botón **MEM/ENTER**. Durante 3 segundos en la pantalla aparece al lado del mnemónico **LOGG**, adicionalmente **MEM**, y en lugar del porcentaje de memoria libre del registrador aparece el número de celda en la que se guarda la medición.
- Para borrar el contenido de la memoria del registrador, hay que encender el medidor manteniendo pulsado el botón **LOGG**. En la pantalla principal aparece el mensaje **Clr**, y la pantalla del porcentaje de memoria libre junto con el progreso de borrado el valor varía de 0 a 100%. Después de borrar la memoria, el medidor vuelve al modo de medición.
- Los datos registrados pueden ser leídos sólo por medio de un programa de ordenador conectado al medidor.

5 Característica de la sensibilidad espectral

Los fotodiodos utilizados con filtros hacen que las características de la sensibilidad espectral estén bien adaptadas a las exigencias de la curva CIE (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION). Características de la sensibilidad $V(\lambda)$ se especifican en los siguientes gráficos.



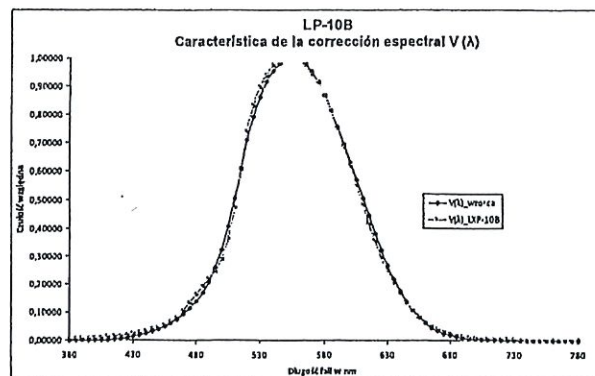


Fig. 1 Característica de la sensibilidad espectral.

6 Iluminación recomendada

UBICACIÓN		lx	fc
OFICINA	Sala de conferencias, recepción	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 producción	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	Los 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, almacén	100~200	9~18
	Cuarto de examen médico	300~750	28~70
	Sala de operaciones, casos de emergencia	750~1.500	70~140
ESCUELA	Aula, interiores, sala del gimnasio	100~300	9~28
	Clases	200~750	18~70
	Laboratorio, biblioteca, estudios	500~1.500	47~140

$1fc=10,76lx$

7 Conexión

- Encender el medidor,
- ejecutar el modo USB (ver el punto 4.5) o el enlace radiofónico (ver el punto 4.6),
- poner en marcha el programa "Sonel Reader" en el medidor,

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

8 Reemplazo de batería

Nota:

Haciendo mediciones en el mostrador mnemónico de la batería hay que tener en cuenta las incertidumbres adicionales de medición no especificadas o el funcionamiento inestable del instrumento.

- 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 una nueva.
- Después de apagar el medidor, hay que abrir la tapadera del compartimento de la batería.
- Retirar la batería gastada del dispositivo y sustituirla por una batería estándar de 9V y volver a colocar la tapadera.

9 Limpieza y mantenimiento

1. La polea de plástico blanca en la parte superior del detector debe ser limpiada en caso necesario con un paño húmedo.
2. No se guarda el dispositivo en condiciones excesivos de calor 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 (ver el punto 16).

10 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,
- durante un almacenamiento prolongado se debe quitar la batería,

11 Desmontaje y utilización

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben ser recogidos por separado, es decir, no se depositan 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 ninguna parte del equipo.

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

12 Datos técnicos

LP-1

Rango de visualización [lx]	Resolución [lx]	La incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
0...399,9	0,1	$f1 \leq 6 \%$	$\pm(5\% + 5 \text{ dígitos})$
400...3999	1		
4,00 k...19,99 k	0,01 k		

Rango de visualización [fc]	Resolución [fc]	La incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
0...39,99	0,01	$f1 \leq 6 \%$	$\pm(5\% + 5 \text{ dígitos})$
40,0...399,9	0,1		
400...1999	1		

- visualización del resultado en lx o fc
- Medidor de la clase B

LP-10B

Rango de visualización [lx]	Resolución [lx]	La incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
0...39,99	0,01	$f1 \leq 6 \%$	$\pm(5\% + 5 \text{ dígitos})$
40,0...399,9	0,1		
400...3999	1		
4,00 k...39,99 k	0,01 k		
40,0 k...399,9 k	0,1 k		

Rango de visualización [fc]	Resolución [fc]	La incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
0...3,999	0,001	$f1 \leq 6 \%$	$\pm(5\% + 5 \text{ dígitos})$
4,00...39,99	0,01		
40,0...399,9	0,1		
400...3999	1		
4 k...39,99 k	0,01 k		

- visualización del resultado en lx o fc
- Medidor de la clase B

LP-10A

Rango de visualización [lx]	Resolución [lx]	La incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
0...3,999	0,001	$f1 \leq 2 \%$	$\pm (2\% + 5 \text{ dígitos})$
4,00...39,99	0,01		
40,0...399,9	0,1		
400...3999	1		
4,00 k...39,99 k	0,01 k		
40,0 k...399,9 k	0,1 k		

Rango de visualización [fc]	Resolución [fc]	La incertidumbre espectral	Incertidumbre básica
0...3,999	0,001	$f1 \leq 2 \%$	$\pm (2\% + 5 \text{ dígitos})$
4,00...39,99	0,01		
40,0...399,9	0,1		
400...3999	1		
4,00 k...39,99 k	0,01 k		

- visualización del resultado en lx o fc (visualización del resultado en fc con resolución reducida debido a las limitaciones de la pantalla)
- Medidor de la clase A

Nota: 1 fc=10,76 lx; 1 klx=1000 lx; 1 kfc=1000 fc

Otros datos técnicos

- a) pantalla.....3-3/4 digital LCD con el gráfico de barras de 40 segmentos.
- b) superación del rango símbolo "OL"
- c) sensibilidad espectral fotópica CIE (curva de sensibilidad del ojo humano CIE)
- d) error de ajuste cosinus (f_2') $\pm 3\%$
- e) muestreo 1,3 veces / s
- f) fotodetector un fotodiodo de silicio y el filtro de la curva espectral
- g) memoria 99 resultados (LXP-2), 999 resultados (LXP-10B y LXP-10A)
- h) memoria del registrador 16.000 resultados
- i) temperatura de funcionamiento $0\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- j) humedad relativa de funcionamiento $0\% \dots 80\%$
- k) temperatura de almacenamiento $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- l) humedad relativa $0\% \dots 70\%$
- m) fuente de alimentación..... pila 9V o batería 8,4 V
- n) longitud del cable de sonda de medición unos 100 cm
- o) dimensiones de la sonda de medición 115 mm $\times$ 60 mm $\times$ 20 mm
- p) dimensiones del panel de control..... 170 mm $\times$ 80 mm $\times$ 40 mm
- q) peso 390 g
- r) interfaz USB y enlace radiofónico (sólo LXP-10B y LXP-10A)

13 Equipamiento estándar

El juego estándar suministrado por el fabricante incluye:

- panel de control LXP-2 o LXP-10,
- batería 9V,
- sonda de medición LP-1, LP-10B o LP-10A,
Nota: Sonda LP-1 no es compatible con el panel LXP-10A(B)
- cable USB
- disco CD con software para lectura de los resultados,
- instrucciones de uso,
- tarjeta de garantía,
- maletín duro.

14 Equipamiento adicional

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

- programa para crear los protocolos de medición Sonel Reader,
- receptor para el enlace radiofónico O-1 (sólo LXP-10A/B).

15 Servicio

El servicio de garantía y postgarantía lo presta:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia
tel. +48 74 858 38 60
fax +48 74 858 38 09
E-mail: export@sonel.pl
Web page: www.sonel.pl

Nota:
Para el servicio de reparaciones sólo está autorizado SONEL S.A.

El producto fabricado en Polonia.

16 Servicios de laboratorio

El laboratorio de mediciones de la empresa SONEL S.A. proporciona la verificación y expide el certificado de calibración de los siguientes instrumentos relativos a la medición de valores eléctricos y no eléctricos:

- cámaras de infrarrojos,
- pirómetros,
- medidores para la medición contra electrochoques y de seguridad: resistencia de aislamiento, resistencia e impedancia de la toma de tierra, bucles de cortocircuito, parámetros de conmutadores diferenciales de corriente y medidores de múltiples funciones que en cuanto a las funciones incluyen los dispositivos mencionados,
- medidores de seguridad del equipo eléctrico,
- analizadores de calidad de alimentación,
- medidores de baja resistencia,
- medidores de tensión, corriente (también medidores con pinza), resistencia y multímetros,
- medidores de luz.

El certificado de calibración es un documento que confirma el cumplimiento de los parámetros declarados por el fabricante del dispositivo estudiado con el patrón nacional vigente, definiendo la incertidumbre de la medición.

De acuerdo con la norma **PN-ISO 10012-1, anexo A**- "Requisitos referentes al aseguramiento de la calidad para los equipos de medición. Sistema de confirmación metrológica del equipamiento de medición", la empresa SONEL S.A. recomienda para los instrumentos fabricados por ella el control metrológico periódico por lo menos cada 13 meses.

Para poner en servicio los dispositivos totalmente nuevos con el Certificado de Calibración, el siguiente control metrológico (calibración) se debe realizar dentro de **los 13 meses** desde la fecha de compra, pero no más tarde de **19 meses** desde la fecha de su fabricación.



SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polonia



+48 74 85 83 860
+48 74 85 83 800
fax +48 74 85 83 809

Página web: www.sonel.pl
e-mail: export@sonel.pl

SZEROKI ZAKRES ZASTOSOWAŃ:

Cyfrowy miernik natężenia oświetlenia jest precyzyjnym przyrządem stosowanym do pomiaru oświetlenia (w luksach i stopo-kandelach) w warunkach terenowych. Spełnia wymogi krzywej CIE dla widmowej reakcji fotopowej, dla sondy pomiarowej LP-1 i LP-10B klasa B oraz dla LP-10A klasa A. Fotogniwo jest skorygowane kierunkowo do krzywej cosinus. Miernik jest urządzeniem kompaktowym, wytrzymałym oraz dzięki swej konstrukcji prostym w obsłudze. Element światłoczuły zastosowany w niniejszym mierniku to bardzo stabilna i trwała fotodioda krzemowa oraz filtr czułości widmowej.

Maksymalna rozdzielczość pomiaru światła

- LP-10A - 0,001 lx (0,001 fc)
- LP-10B - 0,01 lx (0,001 fc)
- LP-1 - 0,1 lx (0,01 fc)

Wysoka dokładność i krótki czas reakcji, funkcja Data-hold, automatyczne zerowanie, współczynnik korekty nie musi być obliczany ręcznie dla niestandardowych źródeł światła, funkcja zatrzymania wartości szczytowej (Peak-hold) pozwalająca na pomiar sygnału szczytowego impulsu świetlnego o czasie trwania dłuższym niż 0,1 s i krótszym niż 1 s, automatyczne wyłączenie zasilania po 5, 10 lub 15 minutach lub wyłączenie funkcji automatycznego wyłączenia, pomiary wartości maksymalnych i minimalnych, odczyty względne, duży i łatwy w odczycie podświetlany wyświetlacz, złącze USB pozwalające na połączenie urządzenia z komputerem, transmisja danych łączem radiowym za pomocą opcjonalnego adaptera OR-1 (tylko LXP-10), zapis w pamięci 99 (dla LXP-2) lub 999 (dla LXP-10) wartości, które mogą zostać odczytane w mierniku lub komputerze, rejestrator danych o możliwości zapisu co najmniej 16000 wartości.

WIDE RANGE APPLICATION:

The digital light meter is a precision instrument used to measure illuminance (Lux, Foot-candle) in the field. It is meet CIE photopic spectral response, probe LP-1 and LP-10B Class B and for LP-10A Class A. It is fully cosine corrected for the angular incidence of light. The illuminance meter is compact, tough and easy to use thanks to its construction. The photosensitive component used in the meter is a very stable, long-life silicon photo diode and include spectral sensitivity filter.

Maximum illuminance measurement range:

- LP-10A - 0,001 lx (0,001 fc)
- LP-10B - 0,01 lx (0,001 fc)
- LP-2 - 0,1 lx (0,01 fc)

High accuracy and fast response time, DATA-HOLD function, AUTO ZERO function, no need to manually calculate correction factor for non standard light sources, Peak-hold function that allows the measurement of the peak signal (minimum or maximum) light pulse with a duration longer than 0.1 s and less than 1 s, AUTO-OFF after 5, 10 or 15 minutes, or disable the AUTO-OFF, MAX/MIN value function, RELATIVE measurement function, easy to read large backlit display, USB connection with PC, data transmission via radio using an optional adapter OR-1 (only LXP-10), memory of 99 measurement results (for LXP-2) or 999 (for LXP-10) values that can be read in the meter or computer, data-logger with ability to record at least 16000 values.

Sonel S.A.

ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Poland

Dział Sprzedaży:

tel. +48 74 85 83 878
fax +48 74 85 83 808

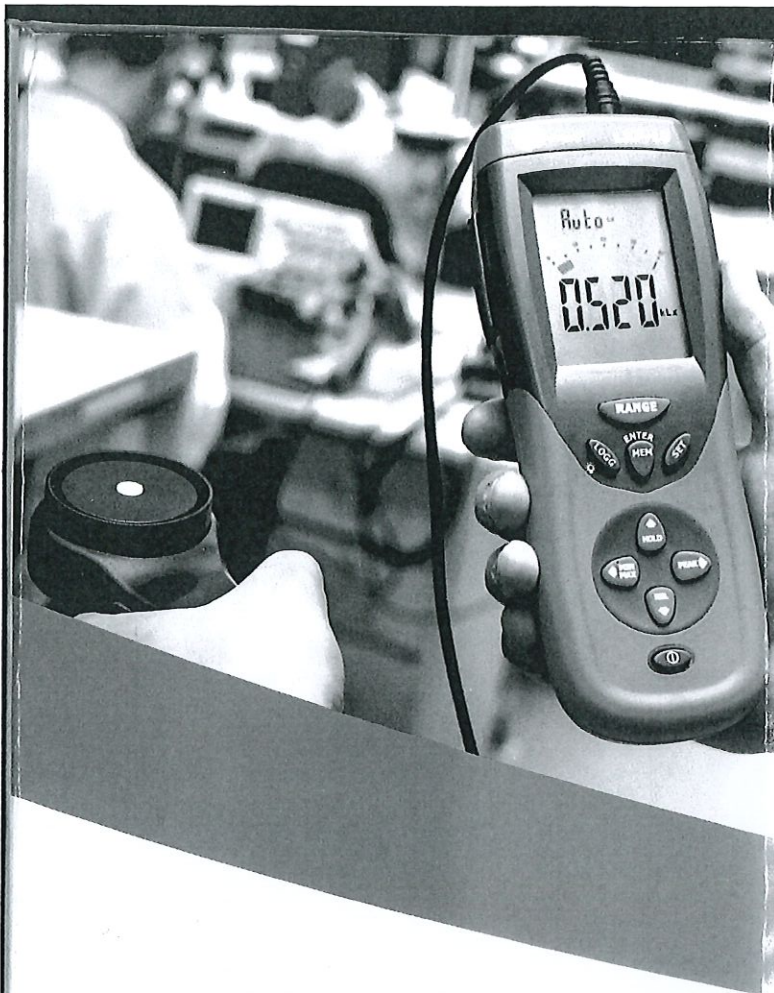
Export Dept:

tel. +48 74 85 83 860
fax +48 74 85 83 809

dh@sonel.pl

export@sonel.pl





Soneel®

LXP-2 Luksomierz/Light meter

S/N: CC0673



P/N: WMXXLXP2



5 907624 099944



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 16 May 2016 Certificate No: 159499/16 Page 1/2

OBJECT OF CALIBRATION Luxmeter
type: LXP-2 , head serial No: CC0673, body serial No:BL0615 , manufacturer: Sonel

APPLICANT Sonel S.A., Wokulskiego 11 St., 58-100 Świdnica

CALIBRATION METHOD According to IW05 – Luxmeters calibration manual.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS Ambient temperature : $+(23,5 \div 24,4)^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
Air humidity: $(30,1 \div 34,5)\% \pm 15\%$.

DATE OF CALIBRATION 16 May 2016

TRACEABILITY Calibration results were referred to national measurement standard of luminous intensity maintained in GUM with the application of standard light meter SONOPAN L-100 Serial No 393/2009.

CALIBRATION RESULTS The results have been presented on page 2/2 of this certificate including uncertainty of measurement.

UNCERTAINTY OF MEASUREMENT Uncertainty of measurement has been evaluated in compliance with EA-4/02. The expanded uncertainty assigned corresponds to a coverage probability of 95% and the coverage factor $k = 2$.

Approved

SONEL S.A.
Kierownik Laboratorium
Badawczo-Wzorcującego
mgr inż. Marek Michalski

This certificate may be presented or copied as a whole document only.

Date of issue: 16 May 2016

Certificate No: 159499/16

Page 2/2

CALIBRATION RESULTS

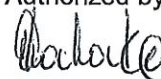
Calibration results are the following:

1. Luminous intensity

Measurements were performed using tungsten light source with color temperature (2856±35)K

Range	Applied value	Indicated value	Error	Measurement uncertainty	Perm. error limit
lx	lx	lx	lx	lx	lx
399,9	55,00	56,8	1,80	0,76	3,25
	100,0	101,3	1,3	1,3	5,5
	380,0	380,5	0,5	4,6	19,5
3,999 k	0,3800 k	0,380 k	0,0000 k	0,0046 k	0,0240 k
	1,000 k	0,995 k	-0,005 k	0,013 k	0,055 k
	2,000 k	1,984 k	-0,016 k	0,025 k	0,105 k
	3,800 k	3,735 k	-0,065 k	0,046 k	0,195 k
19,99 k	3,800 k	3,73 k	-0,070 k	0,057 k	0,240 k
	6,000 k	5,94 k	-0,060 k	0,082 k	0,350 k

Authorized by:



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 16 maj 2016 Nr świadectwa: 159499/16 Strona 1/2

PRZEDMIOT WZORCOWANIA Luksomierz
typ: LXP-2 , nr głowicy: CC0673 ,nr czytnika:BL0615 ,producent: Sonel

ZGŁASZAJĄCY Sonel S.A., ul. Wokulskiego 11, 58-100 Świdnica

METODA WZORCOWANIA Wg instrukcji IW05 – Instrukcja wzorcowania luksomierzy.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE Temperatura otoczenia: $+(23,5 \pm 24,4)^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
Wilgotność względna powietrza: $(34,5 \pm 30,1)\% \pm 15\%$.

DATA WYKONANIA WZORCOWANIA 16 maj 2016

SPÓJNOŚĆ POMIAROWA Wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca pomiarowego światłości utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie luksomierza SONOPAN L-100 z głowicą nr fab. 393/2009.

WYNIKI WZORCOWANIA Podano na stronie od 2/2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

NIEPEWNOŚĆ POMIARU Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Zatwierdził

SONEL S.A.
Kierownik Laboratorium
Badawczo-Wzorcującego

mgr inż. Marek Michalski

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości

Data wydania: 16 maj 2016

Nr świadectwa: 159499/16

Strona 2/2

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1. Natężenie światła

Pomiary dla źródła światła żarowego o temp. barwowej $(2856 \pm 35)K$

Zakres	Wartość odniesienia	Wskazanie wzorcowanego przyrządu	Błąd	Niepewność pomiaru	Dop. limit błędu
lx	lx	lx	lx	lx	lx
399,9	55,00	56,8	1,80	0,76	3,25
	100,0	101,3	1,3	1,3	5,5
	380,0	380,5	0,5	4,6	19,5
3,999 k	0,3800 k	0,380 k	0,0000 k	0,0046 k	0,0240 k
	1,000 k	0,995 k	-0,005 k	0,013 k	0,055 k
	2,000 k	1,984 k	-0,016 k	0,025 k	0,105 k
	3,800 k	3,735 k	-0,065 k	0,046 k	0,195 k
19,99 k	3,800 k	3,73 k	-0,070 k	0,057 k	0,240 k
	6,000 k	5,94 k	-0,060 k	0,082 k	0,350 k

Autoryzował
