

INSTRUCCIONES DE USO 3/04.19

## MAVO-SPOT 2

Luminancímetro de precisión con ángulo de medición de 1°

**GOSSEN**



<b>Índice</b>		<b>Pág.</b>
<b>1</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>El Display</b>	
2.1	El display y sus elementos	5
2.2	El teclado	6
<b>3</b>	<b>Trabajando con el MAVO-SPOT 2</b>	
3.1	Preparación	6
	Insertar las baterías	6
	Auto-Test	7
	Indicador de batería	7
	Filtro protector	7
3.2	Cambio de los ajustes por defecto	8
	Unidad de medida, cd/m <sup>2</sup> o fL	8
	Modos: Standard y Compacto	8
	Memoria: Individual o grupos	9
<b>4</b>	<b>Operación</b>	
4.1	Puesta en marcha del instrumento	9
4.1.1	Autoapagado	9
4.2	Mediciones	10
4.2.1	Rebasamiento de la medida	10
4.3	Comparación de valores	11
4.3.1	Ratio A/B	12
4.3.2	Desviación en porcentaje %A	13
4.3.3	Diferencia A-B	14
4.4	Fijando los factores de corrección	16

<b>Índice</b>		<b>Pág.</b>
4.5	Función de Memoria	
4.5.1	Guardar los valores medidos	18
4.5.2	Editar los valores medidos	19
4.5.3	Guardar con factor de corrección	20
4.5.4	Leer valores medidos	20
4.5.5	Borrado de memoria	20
4.5.6	Guardar valores en grupos	21
<b>5</b>	<b>Aplicaciones adicionales</b>	<b>22</b>
5.1	Medida de contacto	22
5.2	Uso con trípode	22
<b>6</b>	<b>Software PC – Puerto USB</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Accesorios</b>	
7.1	Accesorios incluidos	23
7.2	Accesorios opcionales	23
7.3	Certificado de calibración	24
<b>8</b>	<b>Recomendaciones de servicio</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Características</b>	<b>24</b>
	<b>Instrucciones de seguridad</b>	
	<b>Declaración de Conformidad</b>	
	<b>Apéndices</b>	

Electromediciones Kainos, S.A.U.



## 1 Aplicaciones

El MAVO-SPOT 2 es un luminancímetro de precisión con un ángulo de visión de 15° y un ángulo de medida de sólo 1°, indicado mediante un círculo en el visor.

El sensor tiene corrección de color, es decir, su sensibilidad espectral coincide con la sensibilidad del ojo humano en luz diurna  $V(\lambda)$ . Las normas DIN 5032, capítulo 7, y la DIN EN 13032, apéndice B definen los distintos tipos de errores y la clasificación en consecuencia de los instrumentos. El MAVO-SPOT 2 cumple con la clase B según estas normas.

El instrumento está equipado con una memoria de 1000 posiciones, que puede ser leída mediante el teclado y display o bien transferida mediante el puerto USB y el software GLUX 2 libremente descargable desde la web.

El MAVO-SPOT 2 es apropiado para:

- Monitorizar la luz ambiental en entorno médico de acuerdo con DIN 6868-57 y IEC 61223-2-5
- Medición de iluminación de calles, túneles, aeropuertos y estadios deportivos.
- Medidas de contraste en puestos de trabajo
- Medición de iluminación en museos y lugares públicos
- Comprobación de uniformidad de iluminación en pantallas de proyección



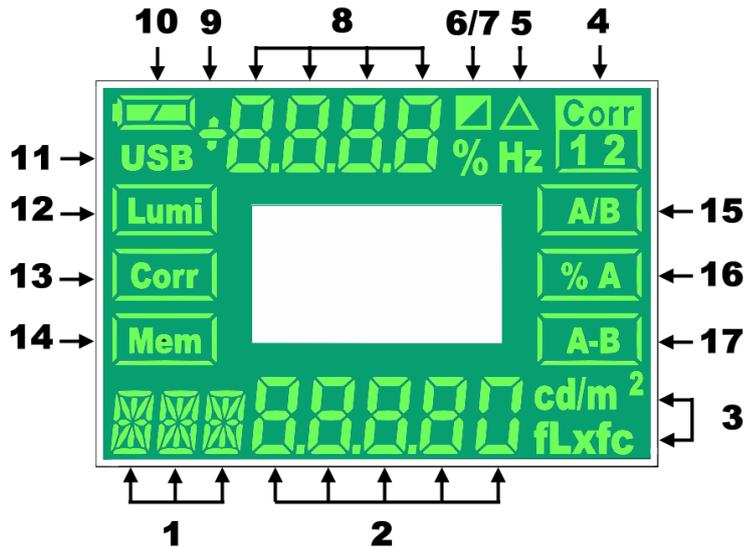
 **Precaución: No realizar medidas con el instrumento enfocando al sol !!!**  
 **Puede dañarse el ojo al igual que el sensor de luz.**



Foto de MAVO-SPOT 2

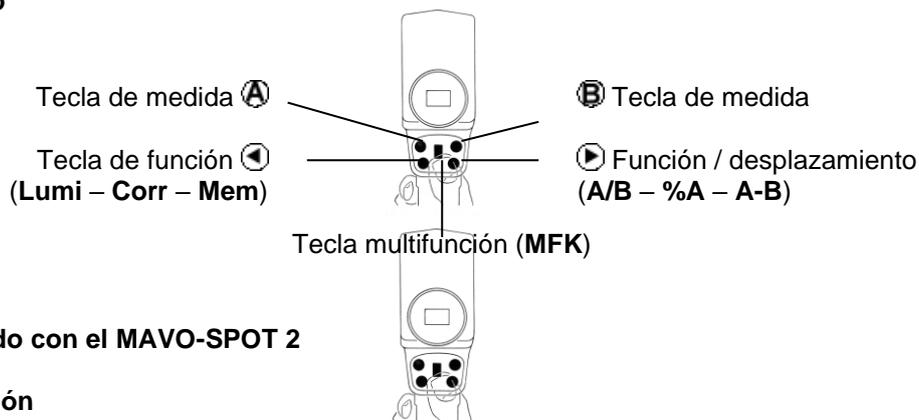
## 2 El Display

### 2.1 El display y sus elementos



- 1 Posición de memoria
- 2 Valor medido o memorizado
- 3 Unidad de medida
- 4 Factores de corrección 1 y 2
- 5 Diferencia
- 6 Ratio
- 7 Porcentaje de desviación
- 8 Valor calculado, grupo de memoria
- 9 Signo
- 10 Estado de batería
- 11 indicador USB
- 12 Función de medida
- 13 Factor de corrección
- 14 Función memoria
- 15 Función ratio
- 16 Función porcentaje de desviación
- 17 Función diferencia

## 2.2 El teclado



## 3 Trabajando con el MAVO-SPOT 2

### 3.1 Preparación

#### Insertar las baterías

El compartimento de baterías está localizado en la parte frontal del mango. Presionar la cubierta del compartimento de baterías hacia abajo, quitar el módulo de conexión de las baterías, reemplazar las baterías teniendo en cuenta la polaridad, insertar el módulo y cerrar el compartimento con la cubierta.

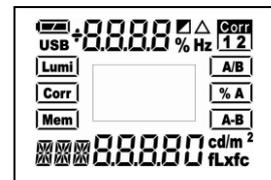
Aproximadamente pueden realizarse 5000 medidas con un set nuevo de baterías.

**Atención:** Usar solo baterías de acuerdo con IEC LR6 (2 unidades 1.5 V, AA).



## Auto-test

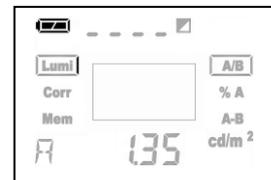
Después de insertar las baterías, el microprocesador ejecuta un auto-test. Todos los elementos incluidos en el display aparecen visibles. Este auto-test puede abortarse pulsando cualquier tecla.



## Indicador de batería

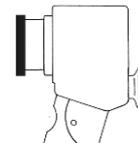
El MAVO-SPOT 2 requiere dos baterías alcalinas de 1.5 V AA. El indicador del display  indica el nivel de carga actual. Los valores medidos se retienen en memoria durante el cambio de baterías.

-  = Baterías completamente cargadas.
-  = Baterías parcialmente descargadas. Reemplazarlas en breve.
-  = Baterías descargadas. Reemplazarlas de inmediato.



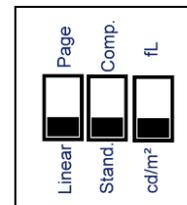
## Lentes opcionales

Al usar lentes opcionales (de cercanía o de contacto) debe tenerse en cuenta de que sólo puede usarse una a la vez y que están adaptadas a la precisión del instrumento. Por ello no deben usarse accesorios de otros fabricantes ya que pueden ocasionar importantes derivas en la precisión del instrumento.



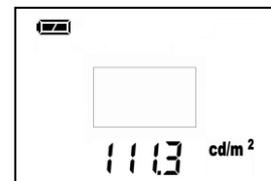
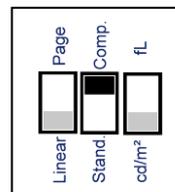
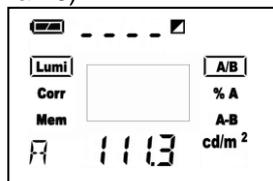
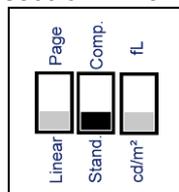
### 3.2 Cambio de los ajustes por defecto

Pueden cambiarse los ajustes por defecto del MAVO-SPOT 2. Estos ajustes están seleccionados con unos microinterruptores situados dentro del compartimento de las baterías. Los ajustes por defecto pueden ser cambiados a cualquier combinación.



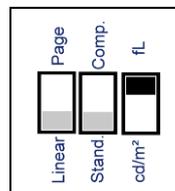
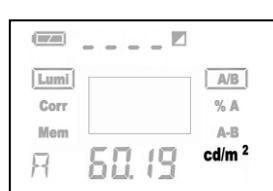
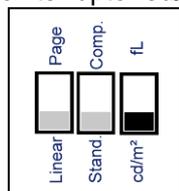
#### Microinterruptor “Stand. – Comp” – selección de modo de operación “standard” o “compacto”.

El modo de operación puede cambiarse de “standard” a “compacto” con el microinterruptor **Stand. - Comp.** Pueden realizarse medidas y grabar los valores medidos en el modo compacto – el cálculo y valores de corrección(Corr) se encuentran deshabilitados; no son tenidos en cuenta los valores de corrección programados (ver sección 4.4 en página 16).



#### Microinterruptor “cd/m²- fL” – selección de la unidad de medida: cd/m² o fL

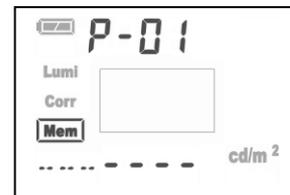
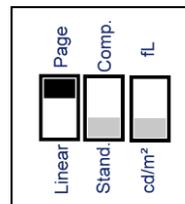
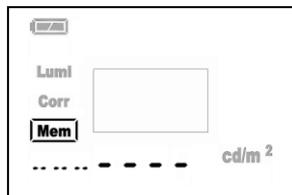
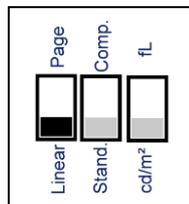
La unidad de medida deseada, candelas por metro cuadrado o pie-lambertos, pueden ser seleccionados con el microinterruptor **cd/m² - fL**.



Microinterruptor “**Linear - Page**” – selección de las 1000 posiciones de memoria de modo **individual** o **en grupos** (ver sección 3.5.2 en página 19)

Puede seleccionarse la grabación consecutiva de 1000 medidas (posición **Linear**, individual) o de 100 medidas en 10 grupos (posición **Page**, grupos). Los grupos o páginas se identifican como P-01 hasta P-10.

**El contenido de la memoria se borra automáticamente cuando se acciona este microinterruptor.**



## 4 Operación

### 4.1 Puesta en marcha del instrumento

El MAVO-SPOT 2 se pone en marcha pulsando cualquier tecla.

El instrumento se activa y se ilumina el display.

Los últimos valores medidos aparecen en el display (memoria de display).



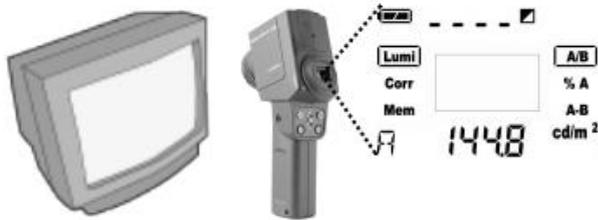
#### 4.1.1 Autoapagado

Si no es pulsada ninguna tecla del MAVO-SPOT 2 durante un periodo de 30 segundos, el aparato se desconectará automáticamente, pero sin perder los valores medidos ni la configuración.

## 4.2 Mediciones

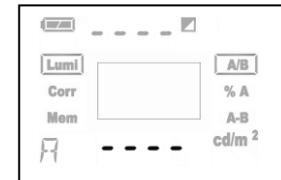
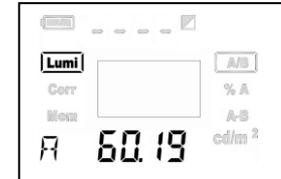
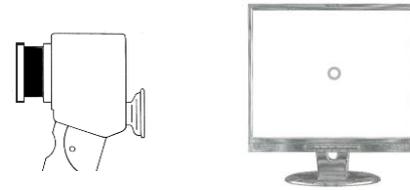
Pulsar la tecla  para seleccionar la función **Lumi**.  
Mirar a través del visor del MAVO-SPOT 2 y enfocar girando la lente.  
Ahora situar el círculo de medida al punto que se desea medir. Este punto debe estar uniformemente iluminado y ser mayor que el círculo de medida de medida.

Pulsar la tecla  y leer el valor medido.



### 4.2.1 Rebasamiento de la medida por exceso o defecto

Si la medida excede el rango de medida, "----" aparece en el display.  
Si la medida no alcanza el rango de medida, "0.00" aparece en el display.

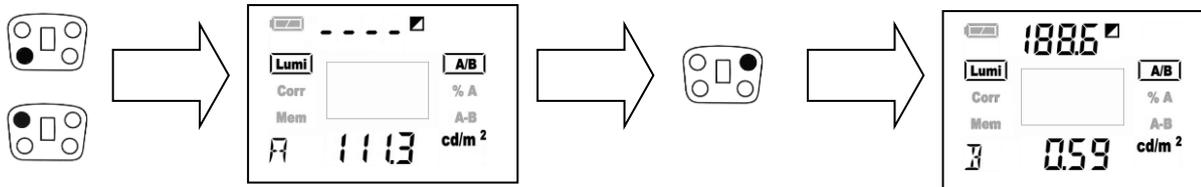


### 4.3 Comparación de valores

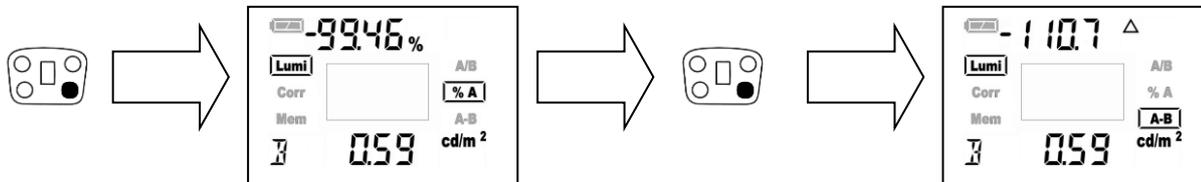
Pueden compararse dos valores medidos con el MAVO-SPOT 2.

Pulsar la tecla  para seleccionar la función **Lumi**.

- Tomar la medida  según se describió en la sección 4.2; el valor medido es usado como valor de referencia para las siguientes funciones.
- Pulsar la tecla  para seleccionar la función **A/B**, **%A** o **A-B**.
- Alinear ahora el círculo de medida hacia el segundo punto.
- Pulsar la tecla  key; el valor calculado por la respectiva función aparece en la parte superior del display.



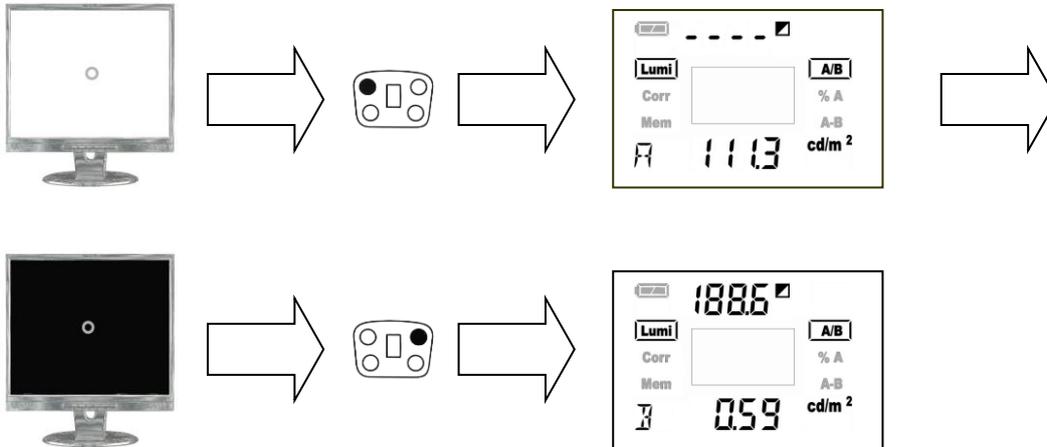
- Después de tomar la medida B, el valor calculado **A/B**, **%A** o **A-B** puede mostrarse pulsando la tecla .



### 4.3.1 Ratio A/B

Esta función calcula el contraste de las medidas y la distribución de la luminancia en los puestos de trabajo.

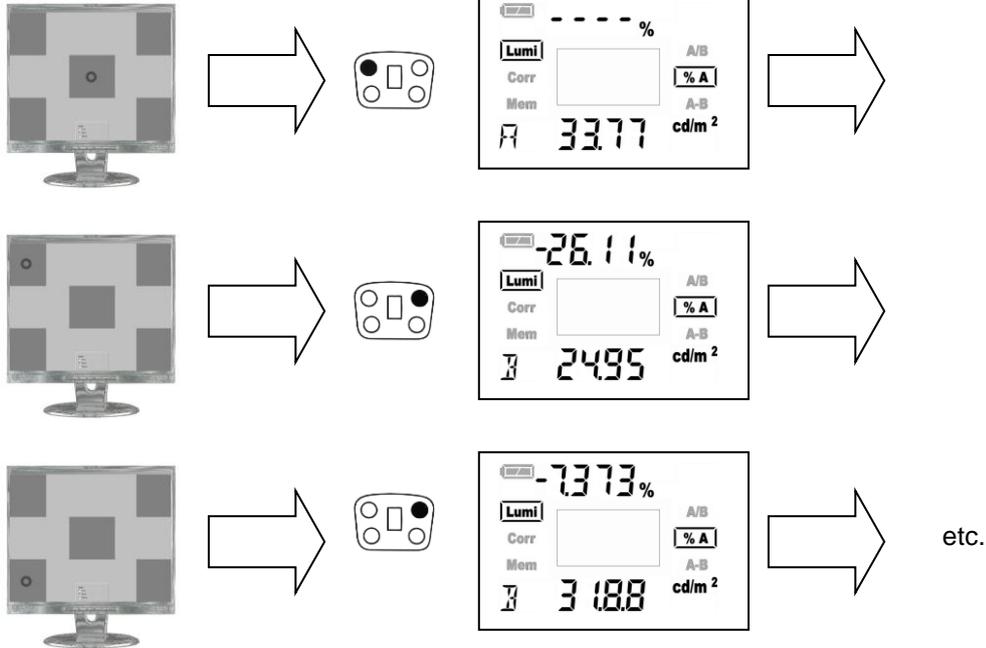
- El mayor de los valores medidos es usado como dividendo. Así, si el valor medido B es mayor que el medido A, el ratio de los dos valores se calculará  $B \div A$ .



### 4.3.2 Desviación en porcentaje %A

Esta función se usa, por ejemplo, para comprobar la uniformidad de la pantalla del monitor (desviación en porcentaje de las esquinas de la pantalla respecto del punto de referencia central).

- Dependiendo de los resultados, debe tenerse en cuenta el signo negativo (-).

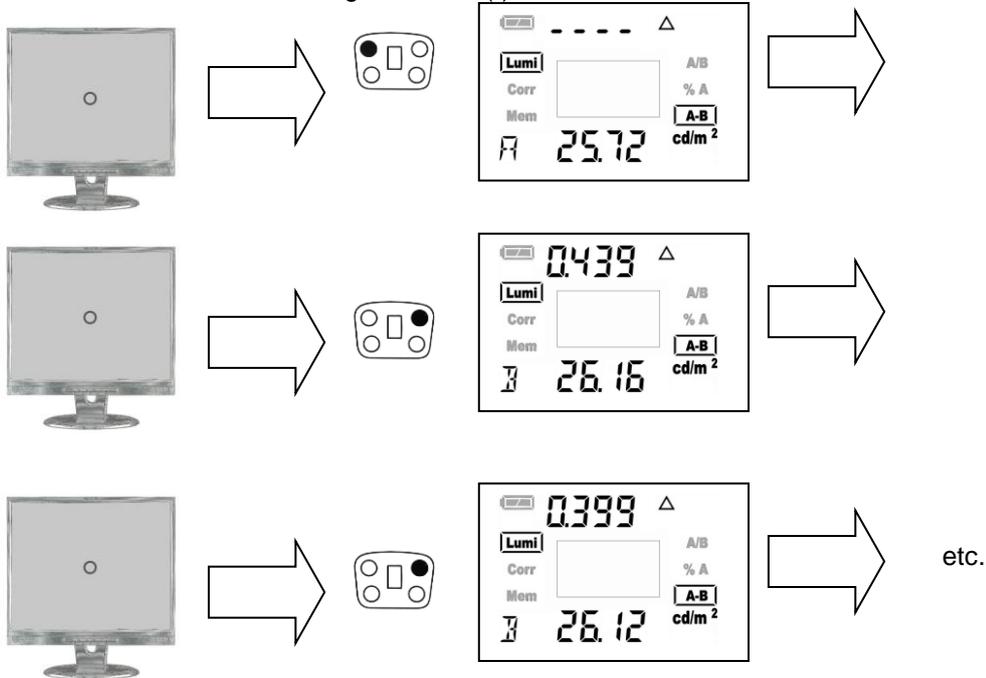


etc.

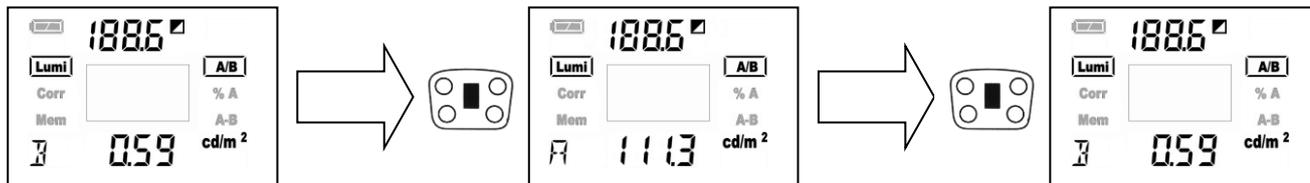
### 4.3.3 Diferencia A-B

Puede leerse la diferencia directamente en el display entre el valor de referencia A y el segundo valor medido (B). Esta función es usada, por ejemplo, para la detección de desviaciones en fabricación.

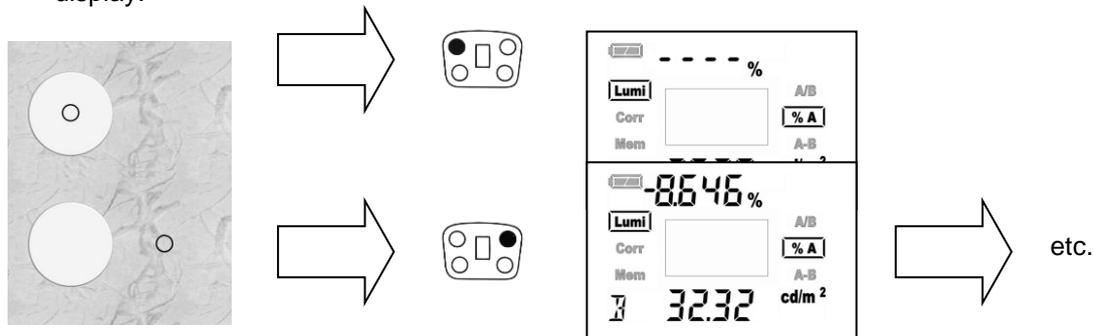
- En función del resultado, el signo menos (-) debe ser considerado.



- Pueden intercambiarse la visualización de los valores medidos A y B con la tecla multifunción.



- La reflectividad de los techos, paredes y suelos puede medirse con el MAVO-SPOT 2 en combinación con el patrón de reflexión (accesorio opcional). De este modo se eliminan las estimaciones hechas con paneles de reflexión.
- El valor de referencia es medido contra la reflexión standard pulsando la tecla **A** para establecer la reflectividad.
- Las siguientes medidas ejecutadas con la tecla **B** indican la desviación en porcentaje en la parte superior del display.



#### 4.4 Fijando los factores de corrección

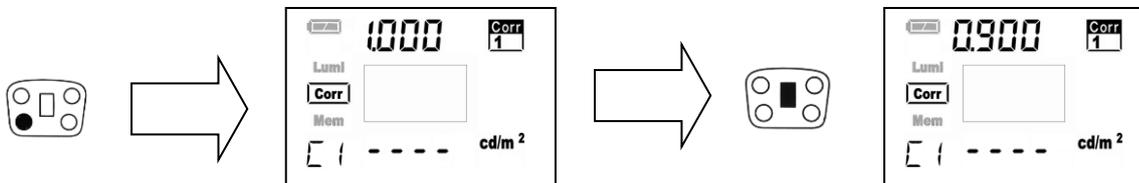
Dos distintos factores de corrección pueden ser introducidos en el MAVO-SPOT 2

- Como valores por defecto, Corr1 está fijado a 1,000 (sin corrección) y Corr2 al factor 3,142 (iluminancia medida con el patrón de de reflexión de GOSSEN, ver página 28 del apéndice).

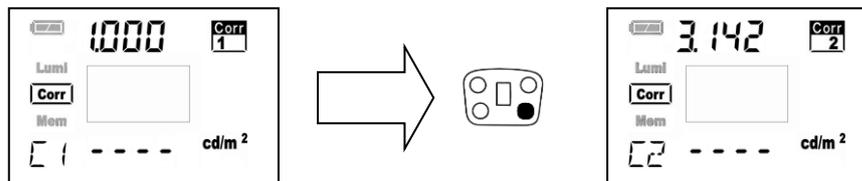
Pulsar la tecla  para seleccionar la función **Corr**.

Seleccionar el factor de corrección deseado con la tecla multifunción (se visualiza en la parte superior del display).

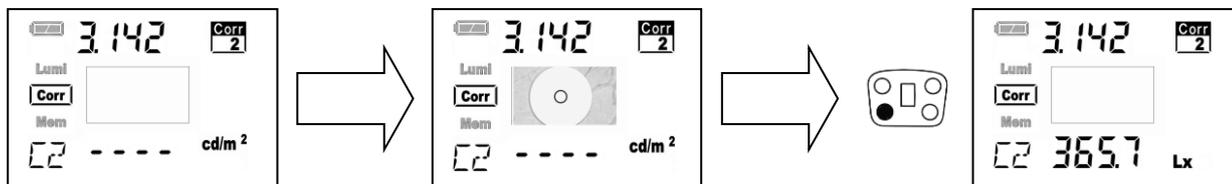
- Al fijar el factor de corrección, todos los valores medidos mostrados en el display se encuentran ajustados (visible en la parte inferior del display).



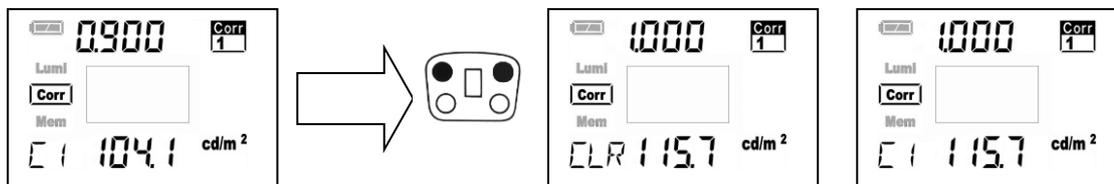
- Pueden permutarse los factores de corrección 1 y 2 con la tecla .



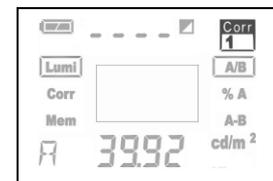
- Con la función **Corr2** (factor de 3.142) y el patrón de reflexión de GOSSEN (accesorio opcional) puede medirse iluminancia (lux o pie-candelas) con el MAVO-SPOT 2. La unidad de medida se cambia a iluminancia (lx o fc) en el display mientras se realice la medida.



- Los valores de corrección se resetean pulsando simultáneamente las teclas **A** y **B**.



- Con la función **Corr1** el factor es memorizado en la memoria de corrección pulsando la tecla **B**. El factor de corrección es ahora aplicado a todos los valores medidos mostrados en el display y memorizados.
- Corr 1 aparece en la esquina superior derecha del display para indicar que existe un factor de corrección programado.



- Todos los valores medidos son borrados en el caso de que se active un cambio en el factor de corrección.

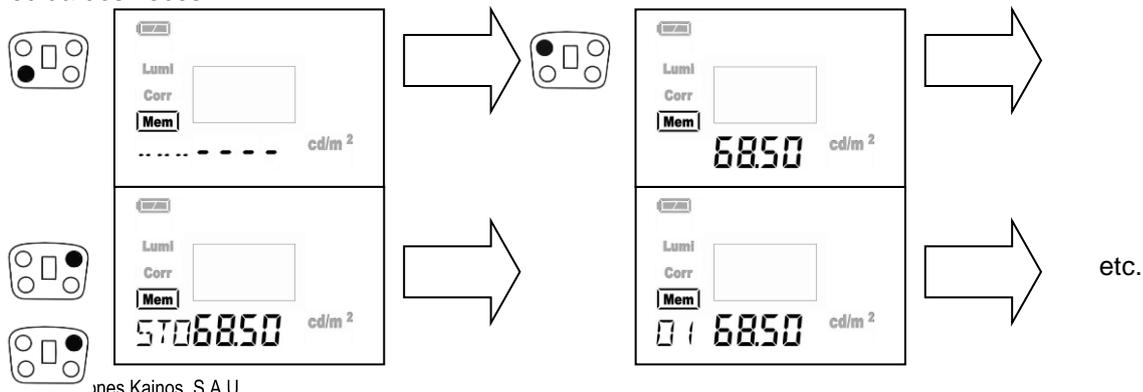
#### 4.5 Función de Memoria

Además de la memoria del display, el MAVO-SPOT 2 está equipado con 1000 posiciones de memoria para valores medidos. Esta función permite realizar medidas en campo y leerlas posteriormente. Los valores almacenados se retienen cuando el instrumento se apaga y cuando se produce el cambio de baterías.

##### 4.5.1 Guardar los valores medidos

Pulsar la tecla  para seleccionar la función **Mem**.

- Realizar la medición según lo explicado en la sección 4.2.
- El valor que aparece en el display se guarda en memoria pulsando la tecla . STO (almacenado) aparece brevemente en el display. Además del valor guardado, el número de memoria usado es también mostrado en el display. Cada valor adicional guardado se almacena en las siguientes posiciones de memoria con números correlativos. Cuando la memoria está llena, aparece FULL en el display. No es posible guardar una misma medida dos veces.

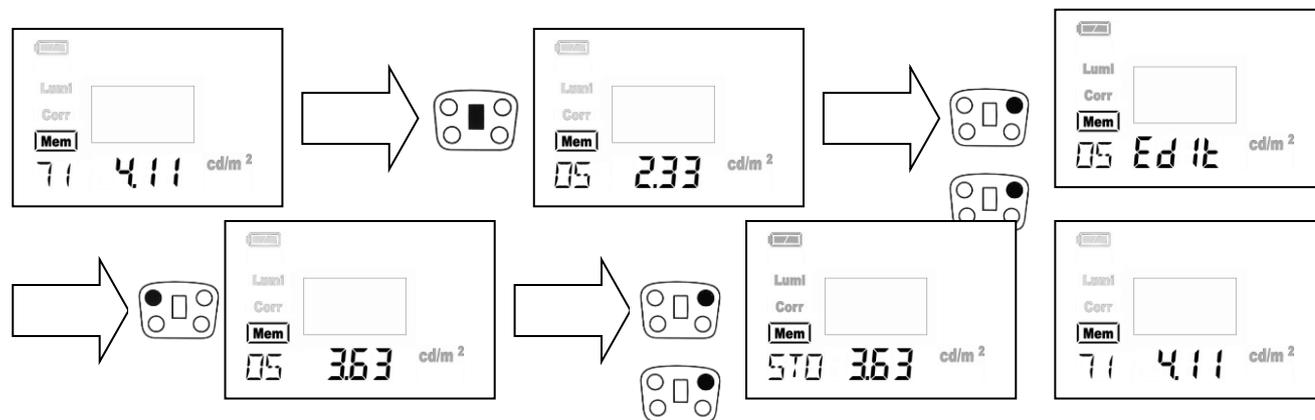


El  nes Kainos, S.A.U.

## 4.5.2 Editar los valores medidos (Mem-Edit)

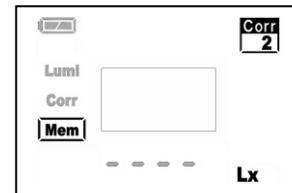
Los valores almacenados pueden sobrescribirse con la función **Mem**.

- Seleccionar la posición de memoria a editar con la tecla multifunción.
- Pulsar la tecla **ⓑ** key para congelar la posición de memoria (----).
- Tomar una nueva medida tal como se describe en la sección 4.2.
- Guardar en la memoria el valor indicado pulsando la tecla **ⓑ**.
- En la posición de memoria aparece "Edit" parpadeando brevemente.
- La posición de memoria salta al último valor almacenado.



### 4.5.3 Guardar con factor de corrección

Si se ha programado un factor de corrección en el MAVO-SPOT 2 (ver página 17), aparece automáticamente indicado en el display. Es posible permutar entre Corr1 y Corr2 pulsando la tecla . Corr2 (factor de 3.142) está permanentemente programado en el instrumento para poder realizar medidas de iluminancia usando el patrón de reflexión de GOSSEN (accesorio opcional) en cualquier momento pulsando la tecla .



### 4.5.4 Leer valores medidos

Con la función **Mem** es posible navegar por los valores memorizados usando la tecla multifunción. Cada valor es mostrado con su posición en memoria. Si se mantiene pulsada la tecla, las posiciones de memoria pasan más rápidas.

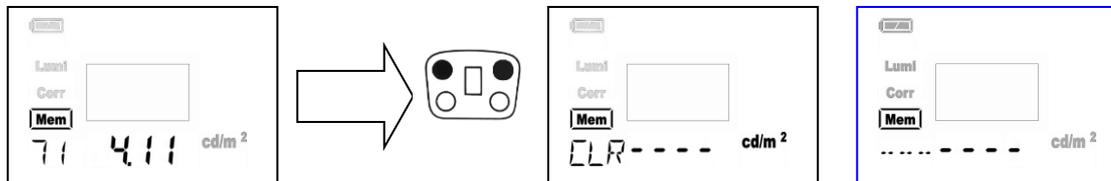


### 4.5.5 Borrado de memoria

El valor medido en memoria puede borrarse con la función **Mem**.

La memoria entera puede borrarse manteniendo pulsadas simultáneamente durante dos segundos las teclas  y . En el display aparece CLR para indicar que la memoria ha sido borrada.

Aparece "-----" otra vez en el display.

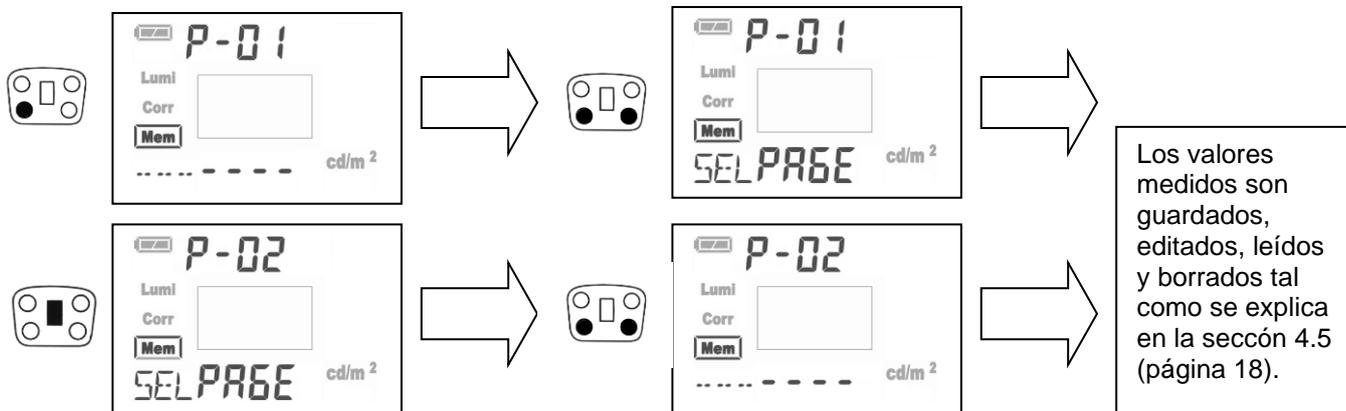


#### 4.5.6 Guardar valores en grupos

Los valores medidos pueden también guardarse en 10 grupos de 100 medidas cada uno. Se accede a esta función seleccionando el microinterruptor “**Linear - Page**” situado en el del compartimiento de las baterías, en la posición “Page” (ver página 9).

Pulsar la tecla ◀ para seleccionar la función **Mem**. El último grupo usado aparece en el display.

- La selección de grupo se realiza pulsando simultáneamente las teclas ◀ y ▶.
- El último grupo usado y las indicaciones SEL y PAGE aparecen en el display.
- Seleccionar el grupo (P-01 a P-10) en el que guardar los valores mediante la tecla multifunción.
- Para salir de la selección de grupo pulsar simultáneamente las teclas ◀ y ▶.
- Las otras funciones de memoria se describen más abajo.
- Los valores medidos guardados en grupos deben ser borrados individualmente.



## 5 Aplicaciones adicionales

### 5.1 Medida de contacto (con accesorio opcional)

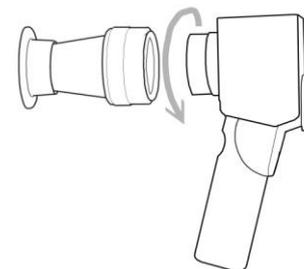
El MAVO-SPOT 2 puede usarse directamente sobre un monitor o pantalla luminosa con el accesorio para medidas por contacto. Para medidas en pantallas planas recomendamos usar también el adaptador para medidas por contacto. La presión aplicada a superficies sensible se reduce significativamente gracias a la gran superficie del disco. El peligro de daño durante la medida se reduce considerablemente.

### 5.2 Uso con trípode

El MAVO-SPOT 2 está equipado con una rosca estándar de ¼" en la parte inferior para fijar un trípode. La pieza de protección del visor no debe quitarse, ya que **la luz que entra en el MAVO-SPOT 2 por el visor influye en los resultados de medida!**

## 6 Software GLUX2 – Puerto USB

El MAVO-SPOT 2 está equipado con un puerto USB, con lo cual puede conectarse a un PC con el cable USB incluido. El MAVO-SPOT 2 también puede manejarse desde PC con el software Glux2 descargable gratuitamente en [www.gossen-photo.de](http://www.gossen-photo.de).



*MAVO-SPOT 2 USB con accesorio para medida de contacto*



## 7 Accesorios

### 7.1 Accesorios incluidos

- Maletín de aluminio
- Baterías
- Instrucciones de uso
- Tapa de protección de la lente y pieza de protección del visor

### 7.2 Accesorios opcionales

- Lentes para distancias cortas: Los puntos situados a distancias desde 1 metro hasta infinito pueden medirse con el MAVO-SPOT 2 y el filtro de protección incluido. Para distancias más cortas existen dos lentes disponibles:
    - Lente Close-up 1 (referencia M496G): reduce la distancia de medida desde 51 cm hasta 1 m.
    - Lente Close-up 2 (referencia M497G): reduce la distancia de medida desde 34 cm hasta 51 cm.
- Asegurarse de que el instrumento tenga siempre puesto o bien el filtro protector o bien una lente de distancia corta. Del mismo modo, no poner nunca más de un filtro o lente. Estas situaciones causan errores de medida!**
- Accesorio para medida de contacto (referencia M511G)
  - Patrón de reflexión para medida de iluminancia (referencia M512G)
  - Correa para llevar (referencia M514G)

### 7.3 Certificado de calibración

Puede pedirse un certificado de calibración (referencia de pedido H997B).

La trazabilidad de los resultados de medida de acuerdo con el PTB (Instituto Alemán de Física y Metrología).

Dependiendo de las condiciones de uso del instrumento, se recomienda un intervalo de calibración de 1 a 2 años.

Por favor, contactar con nuestro servicio postventa para más detalles.

### 8 Recomendaciones de servicio

El instrumento no requiere un mantenimiento especial si se usa de acuerdo a las instrucciones de operación.

- No tocar la lente frontal!
- Si el instrumento se ensucia durante el uso, limpiar la superficie de plástico con un paño húmedo. Si la óptica o el filtro se ensucian, limpiarlos con tejido especial para limpiar ópticas. Evitar el uso de limpiadores, abrasivos o disolventes.
- Usar el instrumento bajo las condiciones ambientales normales. Debe evitarse una alta humedad atmosférica y temperaturas mayores de 55° C y menores de -20° C.
- Cuando no sea usado el MAVO-SPOT 2, guardarlo en el maletín de aluminio y proteger la lente con su tapa.
- No exponer los aparatos de medida a temperaturas excesivas, por ejemplo, en vehículos expuestos al sol o cerca de radiadores.
- Nunca dirigir la óptica enfocando al sol.
- No exponer el equipo a impactos ni vibraciones.
- No intentar reparar ni manipular el instrumento. El MAVO-SPOT 2 únicamente puede ser reparado por personal de servicio de GOSSEN.

Si el MAVO-SPOT 2 no funciona correctamente o desea renovar el certificado, por favor envíelo a:

 ELECTROMEDICIONES KAINOS – [www.kainos.es](http://www.kainos.es)

## 9 Características

<b>Tipo</b>	Luminancímetro basado en sensor con mirilla
<b>Clasificación</b>	Clase B según DIN 5032, parte 7, y DIN EN 13032, apéndice B
<b>Sensor de luz</b>	Fotodiodo de silicio con filtro $V(\lambda)$ según DIN 5032, parte 7 – $f_1 < 6\%$
<b>Sistema óptico</b>	77 mm / f/1.8, luz de ambiente espúreo $f_2 < 2\%$ , enfocable
<b>Campo de visión</b>	15° diagonal                      Angulo de medida 1°
<b>Controles</b>	Fácil uso con 4 teclas y un interruptor deslizante. Microinterruptores de configuración en el compartimiento de baterías
<b>Distancia de medida</b>	De 1 metro a infinito. Con lentes de acercamiento hasta 31 cm y medida de contacto con adaptador
<b>Alcance de medida</b>	0.01 cd/m <sup>2</sup> a 99,990 cd/m <sup>2</sup> , 0.01 fL a 30,000 fL, Selección automática de alcance
<b>Método de medida</b>	Luminancia ABS – cd/m <sup>2</sup> / fL, ratio A/B, desviación porcentual %A, diferencia A-B
<b>Memoria valores medidos</b>	Hasta 1000 valores individuales o 10 grupos de 100 valores individuales cada uno.

<b>Interface</b>	USB 2.0 (compatible con USB 1.1), FTDI chip (compatibilidad), protocolo compatible con MAVO-MONITOR <i>USB</i>
<b>Display</b>	Display visualizador con LCD iluminado. Indicación de 4 dígitos
<b>Alimentación</b>	Dos baterías 1.5 V tipo IEC LR6. Duración baterías: 5000 medidas. Indicador de batería: multisegmento. Cuando se opera con PC la alimentación se toma del Puerto USB.
<b>Varios</b>	Rosca para trípode ¼"
<b>Dimensiones</b>	190 x 90 x 57 mm
<b>Peso</b>	Aprox. 400 g (sin baterías)
<b>Condiciones ambientales</b>	Según EN 61010-1:2001, punto 1.4.1: condiciones ambientales normales Uso en interior Altitud: hasta 2000 m Temperatura de trabajo de 5 a 40°C Máxima humedad relativa: 80% para temperaturas hasta 31°C, descendiendo linealmente hasta 50% a 40°C

**Compatibilidad Electromagnética (EMC):** conforme a la norma 89/336/EEC de 1 de Enero de 1996

## Instrucciones de seguridad

Rogamos lea con atención estas instrucciones de seguridad antes de utilizar el aparato de medición. Así evitará deteriorar el producto y sufrir posibles lesiones personales



**Este símbolo marca advertencias importantes que es indispensable tener en cuenta antes de poner en funcionamiento su producto GOSSEN.**

### Advertencias



#### **Si el instrumento no funciona correctamente, apagarlo de inmediato**

Si el instrumento emana humo o un olor inusual y la causa parece ser el instrumento mismo o el transformador de alimentación, desconectar de inmediato el transformador de la red y sacar el acumulador para que no prenda fuego.

Si se persiste en utilizar el instrumento o el transformador de alimentación aun en presencia de las incidencias mencionadas, existe el riesgo de sufrir lesiones personales serias.

Para solventar dichas incidencias, rogamos se dirija a su distribuidor o al departamento de atención al cliente de GOSSEN. Si lleva o envía el instrumento de medición a reparar, asegúrese de haber sacado previamente el acumulador del aparato.



#### **No utilice el instrumento en las inmediaciones de gases combustibles**

No ponga nunca en funcionamiento ningún aparato electrónico en las inmediaciones de gases combustibles. Peligro de incendio y explosión.



#### **No le cuelgue nunca a los niños la correa de transporte**

Peligro de estrangulación si la correa se enrolla en el cuello del niño.



#### **Guarde el instrumento de medición en un lugar, fuera del alcance de niños pequeños**

El instrumento de medición y sus accesorios contienen piezas que podrían ser tragadas (tapas, acumuladores, etc.). Mantenga estas piezas fuera del alcance de los niños. Peligro de asfixia.



#### **Utilice únicamente cables adecuados**

Para conectar el instrumento a aparatos externos, utilice solo los cables GOSSEN que se incluyen en el suministro o que están disponibles como recambio. GOSSEN no asume responsabilidad alguna en caso de que se utilicen otros cables.



#### **No desmonte el instrumento de medición**

No toque nunca las piezas en el interior de la carcasa. Riesgo de sufrir lesiones personales. No intente reparar el instrumento usted mismo. Solo técnicos especializados están autorizados para realizar reparaciones. Si la caja del instrumento de medición se dañara por una caída o por otra causa externa, retire el acumulador o el transformador de alimentación y diríjase a su distribuidor o al departamento de asistencia al cliente de GOSSEN para su reparación.



#### **Evite cualquier contacto con los cristales líquidos**

Si se deteriora o se rompe el display, existe el peligro de herirse con los fragmentos de vidrio o de que salgan cristales líquidos. Tenga cuidado en que los cristales líquidos no entren en contacto con la piel, los ojos ni la boca.



#### **Precaución a la hora de manipular los acumuladores**

En caso de manejo incorrecto de los acumuladores, estos pueden liberar líquidos o explotar. Aténgase a estas normas:

- Antes de retirar o colocar el acumulador, cerciórese de que el instrumento esté desconectado correctamente. Si está utilizando el instrumento de medición con transformador, entonces quite previamente la alimentación de corriente (desenchufar el transformador).
- Utilice solo acumuladores recomendados para este instrumento.
- Coloque el acumulador en la posición correcta.
- No cortocircuite nunca el acumulador ni intente abrirlo.
- No exponga nunca el acumulador a un calor excesivo ni lo acerque a fuegos.
- No exponga nunca el acumulador a la humedad ni lo sumerja en agua.
- Tras sacar el acumulador, cierre el compartimiento con la tapa específica (por ejemplo, si se prevé no utilizar el instrumento por mucho tiempo).
- No guarde nunca el acumulador junto con objetos metálicos que puedan provocar un cortocircuito.
- Del acumulador pueden salir líquidos, especialmente estando descargado. Para no dañar el instrumento, retire el acumulador si no va a utilizar el instrumento por un tiempo prolongado o si el acumulador está completamente descargado.

- Si no está utilizando el acumulador, guárdelo en un lugar fresco.
- Los acumuladores pueden alcanzar altas temperaturas durante el funcionamiento. Ponga pues cuidado en no quemarse a la hora de sacar el acumulador. Desconecte el instrumento o espere a que se apague, y luego espere un momento más para que se enfríe el acumulador.
- No utilice acumuladores que presenten cambios de color o deformaciones y sean síntoma de algún deterioro.

### Informaciones adicionales

- Prohibida la reproducción de la documentación, incluso parcial, sin previa autorización expresa por parte de GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH. Esto es aplicable también para la versión electrónica y la traducción.
- GOSSEN se reserva el derecho de realizar cambios de cualquier tipo sin previo aviso.
- GOSSEN no asume responsabilidad alguna por los daños que pudieran surgir como consecuencia de un empleo inadecuado del producto.
- La documentación de su instrumento de medición GOSSEN ha sido elaborada con sumo esmero. No obstante, si encontrara algún fallo o tuviera alguna sugerencia de mejora, la compañía GOSSEN le estaría muy agradecida de la pertinente notificación.



#### **Símbolo de recogida selectiva de materiales reciclables y desechos peligrosos en países europeos**

Este símbolo indica que el producto debe ser desechado por separado. Los consumidores de países europeos deberán atenerse a lo siguiente:

- Este producto puede ser desechado solo por separado en centros de recogida adecuados. Prohibida su eliminación en la basura doméstica.
- Para obtener más información, diríjase a su distribuidor o a las autoridades locales competentes en materia de eliminación de residuos.

Para facilitar la búsqueda de información adicional se utilizan los siguientes símbolos.

<b>!!</b>	<b>Instrucciones de seguridad importantes</b> Lea estas instrucciones de seguridad antes de usar el instrumento de medición para prevenir deterioros en su MAVOSPEC BASE.
<b>!</b>	<b>Informaciones importantes</b> Lea antes de usar el MAVOSPEC BASE.
<b>i</b>	<b>Consejos</b> – Información adicional útil sobre el uso del MAVOSPEC BASE.
<b>☞</b>	<b>Referencia</b> a otras informaciones de este manual de instrucciones.
<b>M</b>	<b>Funciones individuales</b> – Configurables en el menú.

# DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

**Dokument-Nr. / Document no.**

Hersteller / Manufacturer:

Anschrift / Address:

107/2007

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH

Lina-Ammon-Str.22

**D-90471 Nuremberg, Germany**

Produktbezeichnung / Product designation:

Typ / Type:

Bestell-Nr / Order no.

**Leuchtdichtemessgerät / Luminance Meter**

**MAVO-SPOT 2 USB**

**M508G**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

The designated product is in compliance with the stipulations set forth in the following European directives, substantiated by means of full adherence to the following standards:

Nr. / No.	Richtlinie	Directive
73/23/EWG 73/23/EEC	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen - Niederspannungsrichtlinie -Anbringung der CE-Kennzeichnung : 2003	Electrical equipment for use within certain voltage limits - Low Voltage Directive - Attachment of CE mark: 2003
<b><u>EN/Norm/Standard</u></b> <b><u>ard</u></b> EN 61010-1 : 1993 EN 61557-3 : 1997	<b>IEC/Deutsche Norm</b> IEC 61010-1 : 1992 IEC 61557-3 : 1997	<b><u>VDE-Klassifikation / Classification</u></b> VDE 0411-1 : 1994 VDE 0413-3 : 1997
Nr. / No.	Richtlinie	Directive
89/336/EWG 89/336/EEC	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV - Richtlinie	Electromagnetic compatibility -EMC directive

Fachgrundform / Generic Standard: EN 61326 : 2002

Nürnberg, den 24. Juni 2007

Ort, Datum / Place, date:



Vorsitzender der Geschäftsführung

**Esta declaración certifica el cumplimiento con las normas arriba mencionadas pero no implica garantía de las características. Las instrucciones de seguridad incluidas en la documentación deben seguirse.**

Electromediciones Kainos, S.A.U.

● Barcelona - Tel. 934 742 333, Fax. 934 743 470, E-mail: ventas@kainos.es ● Madrid - Tel. 913 598 827, Fax. 913 598 625, E-mail: kainos.madrid@kainos.es



## Apéndices

### CORR2 Medida indirecta de la iluminancia con el patrón de reflexión de GOSSEN

#### Un poco de teoría: relación entre iluminancia y luminancia

La iluminancia es el flujo de luz que incide sobre una superficie. La luminancia es el flujo de luz que es reflejada desde esa superficie hasta nuestro ojo. Así, la luminancia se encuentra relacionada con las características reflectivas de la superficie y de la dirección de observación ( $\gamma$ ).

Cuando determinamos la iluminancia en base a medidas de luminancia hemos de asumir una relación de proporcionalidad siempre que los ángulos de radiación y observación sean constantes.

$$L(\gamma) = q(\gamma) * E$$

El factor de proporcionalidad  $q(\gamma)$  se denomina coeficiente de luminancia (DIN). Las características de reflectividad y luz dispersa de la superficie son componentes que integran este coeficiente de luminancia.

En el caso excepcional de reflexión completa difusa (sin dependencia de la dirección \*) tendríamos:

$$q = \rho / (\pi * \Omega_0)$$

Para luminancia en este caso tendríamos:

$$L = \rho / (\pi * \Omega_0) * E$$

Si la reflectividad es constante sobre el espectro visible completo y asumiendo  $\rho = 1$  (caso ideal), la anterior ecuación quedaría reducida a:

$$L = 1 / \pi * E \quad \text{o} \quad E = \pi * L$$

Así queda demostrado que si se usa una superficie ideal, la iluminancia puede ser calculada en base a la medida de luminancia.

E      iluminancia  
L      luminancia  
 $\rho$      reflectividad  
 $\gamma$      ángulo de observación en espacio 3D

El factor  $\pi$  se encuentra almacenado en la memoria CORR2 como un valor standard y debe ser adaptado al valor  $q$  actual (ver informe de medida) dependiendo de la referencia blanca usada (no ideal).

\* Emisor Lambertiano, idéntica luminancia en todas direcciones

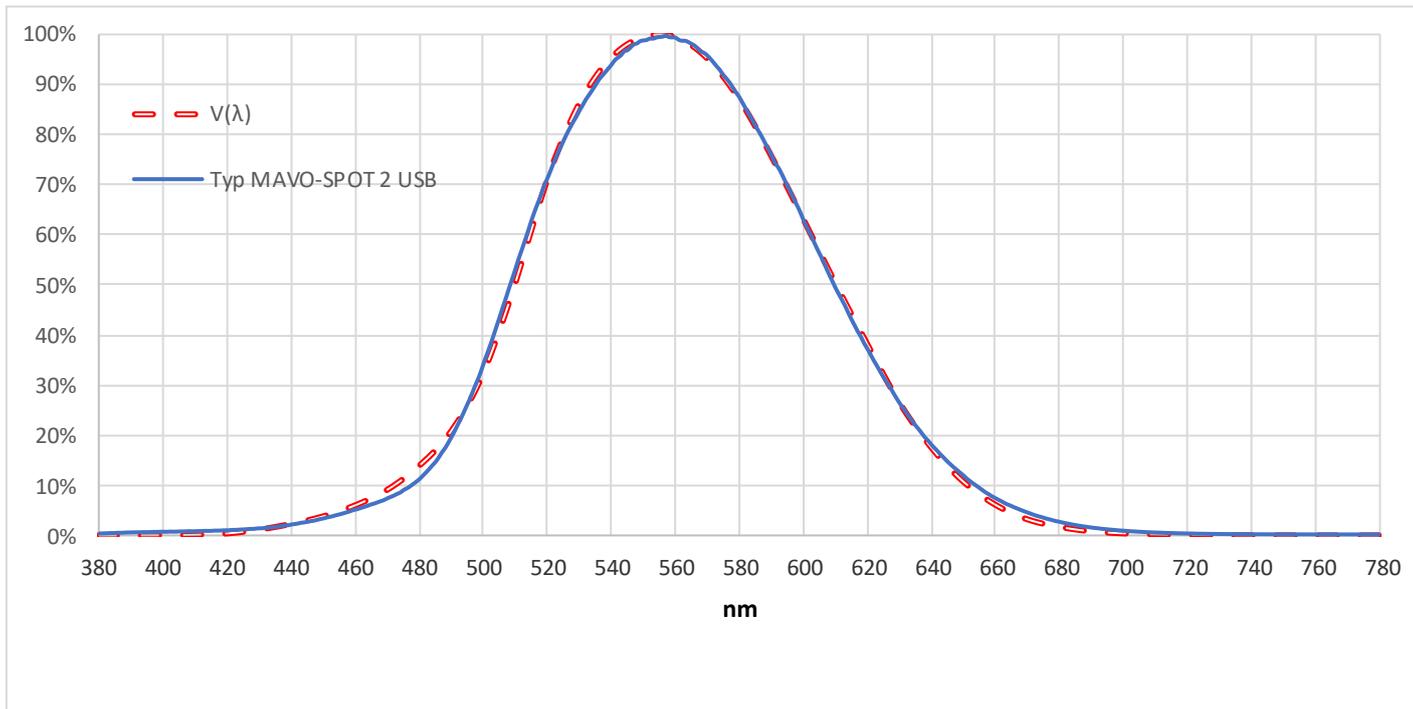
## Límites de error según DIN 5032-7 Class B

Característica	Error admisible según DIN 5032-7 class B	Error típico MAVO-SPOT 2 USB
$V(\lambda)$ Adaptación - $f_1'$	6 %	$\leq 3.0$ %
Influencia luminancia del entorno - $f_2(u)$	2 %	$\leq 1.5$ %
Linealidad - $f_3$	2 %	$\leq 1.5$ %
Coefficiente de temperatura - $\alpha_0, \alpha_{25}$	1 % / K	$\leq 0.5$ % / K
Polarización - $f_8$	2 %	$\leq 0.8$ %

Electromediciones Kainos, S.A.U.



## V( $\lambda$ ) Adaptación - $f_r'$



Electromediciones Kainos, S.A.U.

● Barcelona - Tel. 934 742 333, Fax. 934 743 470, E-mail: [ventas@kainos.es](mailto:ventas@kainos.es) ● Madrid - Tel. 913 598 827, Fax. 913 598 625, E-mail: [kainos.madrid@kainos.es](mailto:kainos.madrid@kainos.es)



**GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH** también es fabricante líder de otros interesantes instrumentos de medida de luz:

- **MAVOLUX 5032 C USB:** instrumento digital de precisión para la medida de iluminancia, clase C según DIN 5032, parte 7, y CIE no. 69.  
Luxómetro para uso en la industria y en el comercio, así como entidades de inspección y verificación.
- **MAVOLUX 5032 B USB:** instrumento digital de precisión para la medida de iluminancia, clase B según DIN 5032, parte 7, y CIE no. 69.  
Gran alcance de medida y sensibilidad para aplicaciones de certificación, alumbrados de emergencia y medidas industriales.
- **MAVO-Monitor USB:** instrumento digital de precisión para la medida de luminancia, clase B según DIN 5032, parte 7, y CIE no. 69.  
Gran alcance de medida y sensibilidad para aplicaciones de certificación, monitores y otros dispositivos de visualización.
- **MAVO-MAX:** monitorización de luz interior según IEC 61223-2-5 (guía de aseguramiento de la calidad de fecha 20 Nov. 2003). Los intervalos de calibración de los aparatos de reproducción de imágenes se extienden a seis meses para “luminancia de velo” y “máximo contraste” si este instrumento es usado.
- **MAVO-SPEC BASE y MAVOSPEC LITE:** Completos espectrómetros para verifica la luz con solo presionar un botón y registra todos los parámetros decisivos como la iluminancia, la temperatura de color correlacionada, los índices de reproducción del color según CIE 13.3, las coordenadas de color según varios estándares CEI y la distribución de potencia espectral..