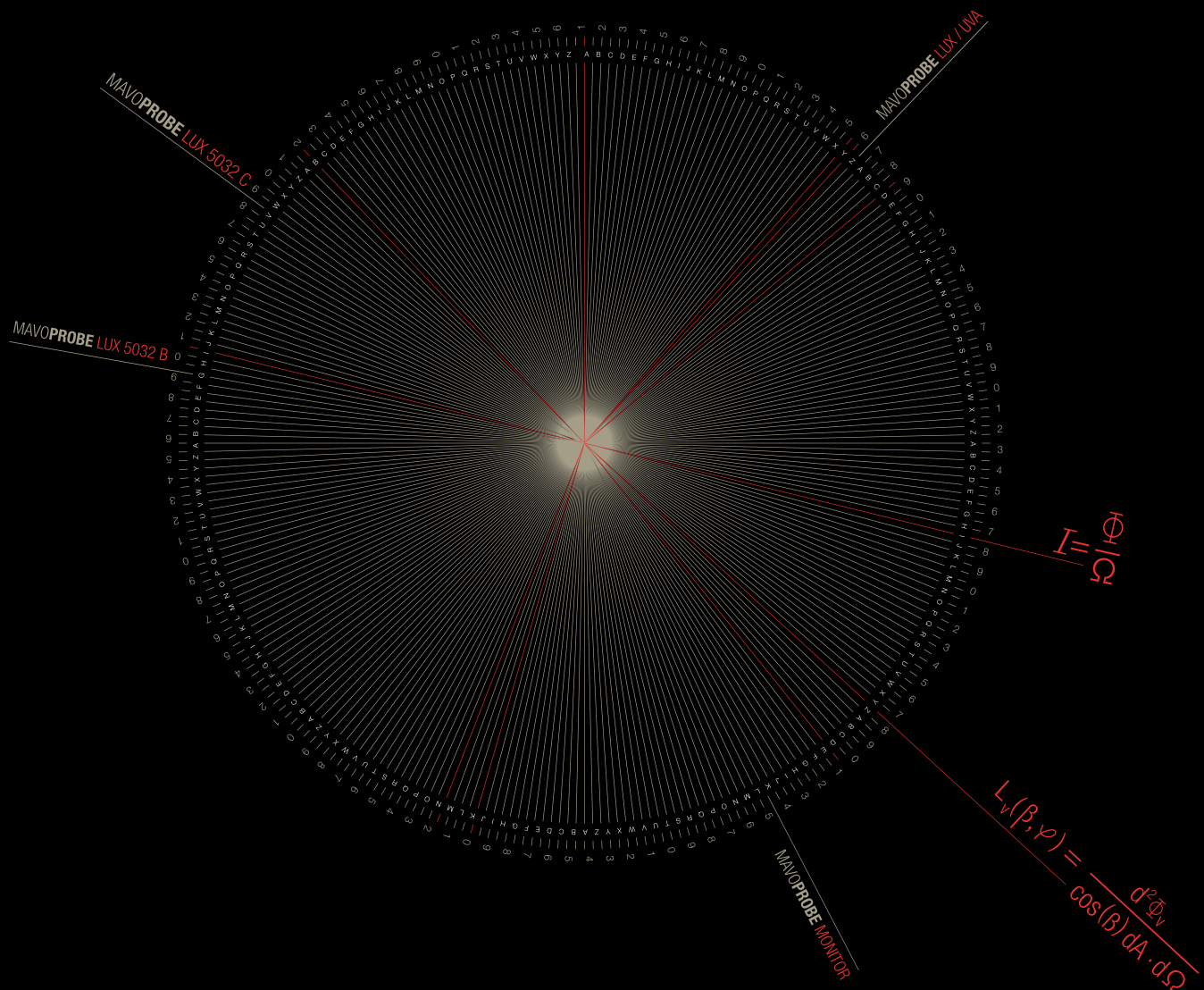


# GOSSEN

## El sistema de medición de la luz MAVOMASTER MAVOPROBE MAVOSOFT



---

# PARA MEDIR LA LUZ CON SISTEMA

---

El innovador sistema de medición de luz MAVO-MASTER & MAVOPROBES le ofrece una flexibilidad y seguridad absolutas para todas sus aplicaciones

Desarrollados desde cero, MAVOMASTER y MAVOPROBES llevan la medición y la certificación de la luz a un nivel completamente nuevo. Y es que ahora existe MAVOMASTER, una unidad básica universal que puede combinarse de forma fácil y flexible con una amplia variedad de sondas de medición MAVOPROBES, como es el caso, por ejemplo, de las sondas de medición clasificadas para la iluminancia según la norma DIN 5032-7 Clase B o C, la luminancia según la norma DIN 5032-7 Clase B o la sonda combinada UV-A / LUX para ensayos no destructivos, para una comprobación y certificación eficaces de la luz en una gran variedad de aplicaciones.

Un dispositivo, cuatro sondas. El sistema de medición de la luz

Cada MAVOPROBE se suministra ya calibrada y puede conectarse inmediatamente a cualquier MAVOMASTER. Las sondas MAVOPROBES, clasificadas según la normativa, suministran los datos de medición en formato digital a la unidad MAVOMASTER. Además, las sondas de medición pueden conectarse directamente al PC mediante un cable adaptador USB opcional. Así, con las sondas de medición, es posible implementar un sistema de medición de uno o varios canales. Las sondas de medición también pueden combinarse con un concentrador USB y estar conectadas a un alimentador eléctrico. El protocolo de interfaz abierto facilita la integración de la sonda de medición en aplicaciones propias. El firmware de todas las sondas y de la unidad básica se actualiza a través del puerto USB. No obstante, el concepto de sistema integral también ofrece ventajas en la calibración, ya que las sondas de medición pueden calibrarse de forma independiente, lo que simplifica el envío y reduce los tiempos de inactividad.

Evaluaciones integradas a bordo

Las funciones de medición integradas del MAVOMASTER evalúan los resultados de las mediciones, proporcionando de esta manera evaluaciones en local en tiempo real. Para optimizar el mando puede destinar las dos teclas de función F1 y F2. Las evaluaciones incluyen el registro de datos, la medición relativa, la medición reticular para la evaluación de la iluminación del lugar de trabajo con el cálculo de los valores  $E_{min}$  /  $E_{max}$  /  $E_{avg}$  /  $U_0$  /  $U_D$ , la medición de la relación B/A para medir el contraste, la medición de la desviación B-A, la medición de la desviación %A y la medición integral con el fin de determinar la dosis de irradiación.





 **MADE IN GERMANY**

| SISTEMA DE MEDICIÓN DE LA LUZ |                                                                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Una unidad básica             | MAVOMASTER                                                                               |
| Diferentes sondas:            | MAVOPROBE LUX 5032 C<br>MAVOPROBE LUX 5032 B<br>MAVOPROBE LUX / UVA<br>MAVOPROBE MONITOR |

# LUZ PERFECTA

## La sonda de medición perfecta para cada uso y aplicación: MAVOPROBE

Muchos factores son determinantes en la calidad de la luz. Cada campo de aplicación tiene sus propias normas técnicas o directrices en las que se describen los requisitos de los instrumentos y métodos de medición. Con la MAVOMASTER y las MAVOPROBES ahora dispone del medidor de luz perfecto para cada aplicación.



### La iluminancia (símbolo: E, unidad: lx)

indica la intensidad con la que se ilumina una superficie. La ley fotométrica de la distancia establece que la iluminancia (E) disminuye con el cuadrado de la distancia (r) entre la fuente de luz y la superficie iluminada ( $E \sim 1 / r^2$ ). Para el cálculo de esta variable fotométrica se toma la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$  y la evaluación del coseno de la luz incidente.

Un luxómetro sirve para medir la iluminancia horizontal y vertical o, más exactamente, para calcular la iluminancia semicilíndrica y cilíndrica. Con una iluminación estándar no se suele obtener una distribución uniforme de la luz, por lo que las especificaciones recogidas en las normas suelen hacer referencia a una iluminancia media. Se calcula como la media aritmética ponderada de todos los niveles de iluminancia de la sala. La relación entre la iluminancia mínima y la media se llama uniformidad general. La relación entre la iluminancia mínima y la máxima se llama uniformidad extrema.

### Aplicaciones

- Control de la iluminación de los centros de trabajo
- Medición del alumbrado de emergencia
- Comprobación de la iluminación en calzadas, pasos de peatones, túneles, pasos subterráneos, andenes de ferrocarril, esclusas
- Comprobación del alumbrado en instalaciones deportivas
- Ajuste de la iluminación en estudios de cine y televisión
- Planificación, verificación y mantenimiento de los sistemas de iluminación
- Aseguramiento de la calidad en la producción de bombillas y lámparas
- Cumplimiento de los niveles de iluminación en la agricultura y la silvicultura
- Control de las condiciones de visualización en la indentación fluorescente y la inspección de partículas magnéticas



### La irradiación (símbolo: E, unidad: $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ bzw. $\text{W}/\text{m}^2$ )

indica la potencia total de energía electromagnética que incide sobre una superficie en relación con el tamaño de la misma.

La irradiación para el rango UV-A 365 nm se evalúa con la curva de sensibilidad espectral según la norma DIN EN ISO 3059 para las condiciones de visualización en los ensayos no destructivos.

### Aplicaciones

- Control de las fuentes de irradiación UV-A en los ensayos de indentación fluorescente







### La luminancia (símbolo: $L$ , unidad: $\text{cd/m}^2$ )

indica la percepción de luminosidad que tiene el ojo de una superficie luminosa o iluminada. El diámetro del círculo de medición de un medidor de luminancia resulta de la apertura del sensor en el caso de la medición de superficies y del ángulo de medición del sensor y de la distancia al objeto de medición en el caso de la medición de distancias. La superficie luminosa o iluminada debe cubrir completamente el círculo de medición ya que, de lo contrario, se producirán errores de medición considerables. En estas condiciones, la luminancia no estará en función de la distancia desde la que se mide. Constituye una media de las diferentes luminancias dentro del círculo de medición. Para el cálculo de esta variable fotométrica, se toma la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$ .

### Aplicaciones

- Pruebas de aceptación y constancia de los dispositivos de reproducción de imágenes en la tecnología médica
- Medición del brillo y el contraste de pantallas y monitores
- Medición del contraste en el lugar de trabajo
- Determinación de la reflectancia
- Medición de la luminosidad de los sistemas de señalización
- Verificación de la uniformidad de la iluminación de las superficies de proyección
- Medición de sistemas de iluminación, rótulos luminosos y publicidad exterior

---

# EL SISTEMA

---

## MAVOMASTER y MAVOPROBES: tecnología de medición de la luz reinventada sistemáticamente

Los componentes inteligentes de nuestro sistema de medición de la luz abren nuevas posibilidades, tanto para su uso como dispositivo de medición independiente como para la configuración de sistemas de medición de uno o varios canales. Los diferentes requisitos de medición de la fotometría y la radiometría se cumplen con las diferentes sondas de medición MAVOPROBE. Toda la inteligencia para procesar los valores medidos se encuentra ahora en la sonda, permitiendo su uso universal y su calibración independiente.

Muchos usuarios valoran la existencia de un dispositivo de medición flexible y autosuficiente, que ahora se encuentra disponible en la combinación de MAVOPROBE y MAVOMASTER. La amplia funcionalidad de la MAVOMASTER se adapta a todos los requerimientos de medición diarios. Para las distintas aplicaciones existen los correspondientes kits con sus accesorios, ampliables con sondas de medición adicionales. La MAVOMASTER en sí únicamente puede funcionar con una sonda de medición a la vez.

En las aplicaciones industriales, los sistemas de medición monocanal o multicanal pueden construirse sobre la base de PCs o controladores. El MAVOPROBE puede conectarse directamente al puerto USB o a un concentrador USB a través de un adaptador USB opcional. MAVOSOFT se ofrece gratuitamente como software estándar para ordenadores Windows, y su integración en soluciones de software específicas del cliente es posible gracias al protocolo de interfaz abierto.

### Especificaciones MAVOMASTER – MAVOPROBE

**USO UNIVERSAL** – Cada sonda puede funcionar con un MAVOMASTER como dispositivo de medición independiente. Como alternativa, también puede utilizarse de forma económica con un adaptador USB opcional en sistemas de medición monocanal o multicanal.

**INTEGRACIÓN INDIVIDUAL DEL SISTEMA** – A través de protocolos de interfaz abiertos para el control de dispositivos y la comunicación de datos.

**DISEÑO RENTABLE DEL SISTEMA** – Utilizando los accesorios USB convencionales y las asignaciones de pines abiertas.

**FUNCIONAMIENTO CONTINUADO Y SENCILLO** – Mediante la alimentación de los distintos componentes a través del puerto USB.

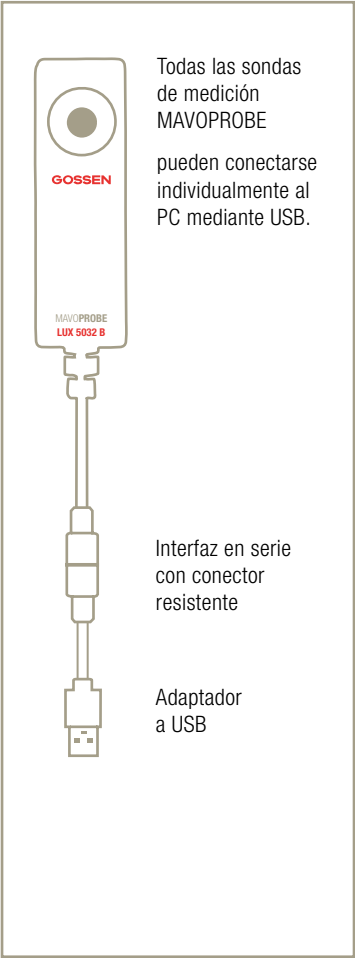
**LONGITUD DE CABLE A MEDIDA** – A través de extensiones opcionales de 3 m, 5 m, 10 m para las sondas de medición.

**CONCEPTO DE SISTEMA SOSTENIBLE** – Mediante actualización del firmware a través del puerto USB.

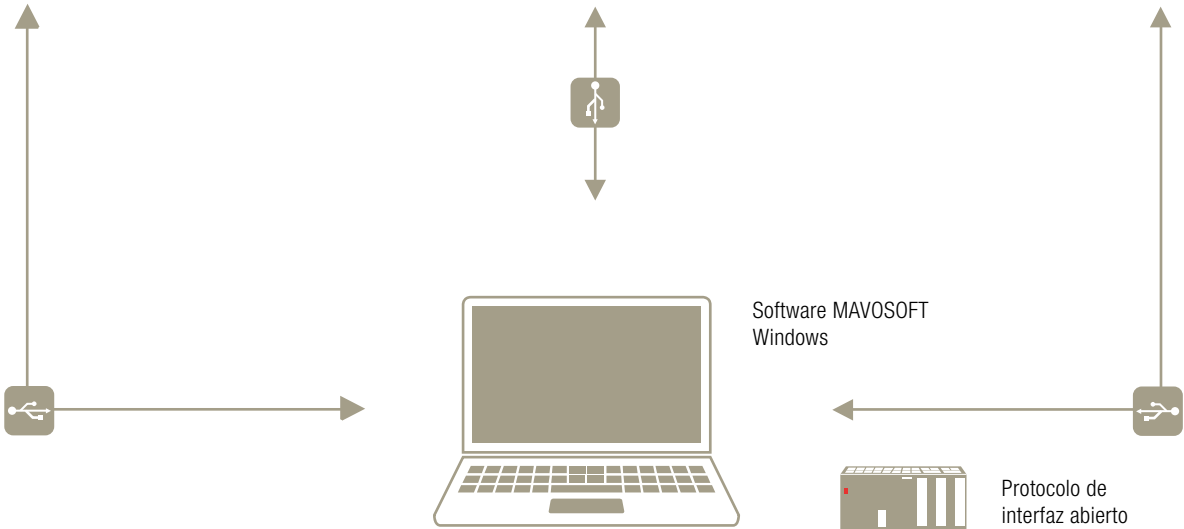
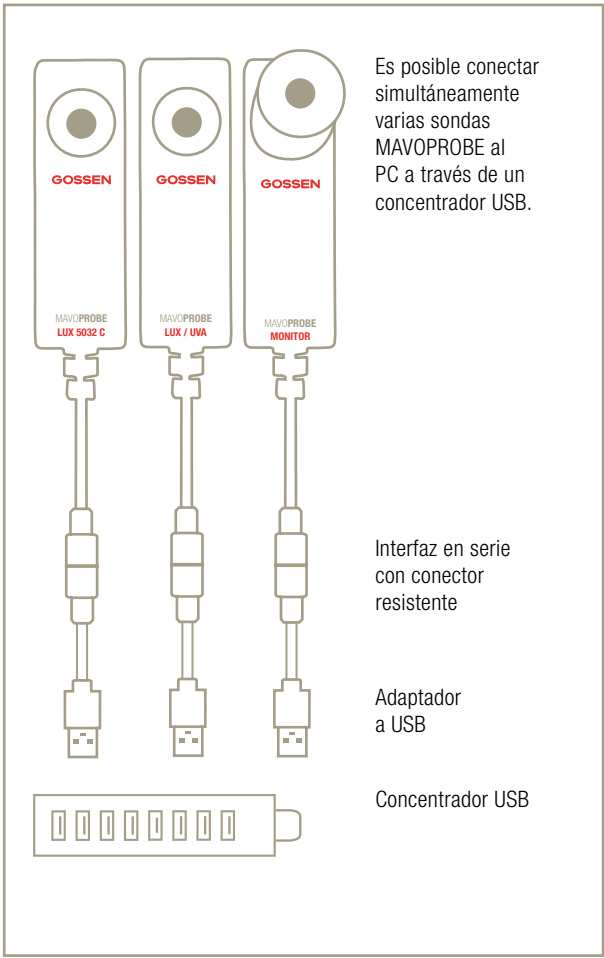
Equipo de medición



Sistema de medición monocanal



Sistema de medición multicanal



---

# UNIDAD BÁSICA UNIVERSAL

---

## Unidad compacta de medición y visualización con múltiples funciones

La unidad compacta de medición y visualización MAVOMASTER dispone de una pantalla gráfica de alto contraste con iluminación de fondo ajustable para mostrar los distintos valores de medición de la sonda conectada junto con sus unidades o las magnitudes calculadas a partir de ellas. La unidad básica es alimentador, unidad de visualización y de comando y unidad de almacenamiento de datos todo en uno. Sus datos pueden ser exportados a través del puerto USB y la unidad puede ser controlada a través de ella. Cuando se conecta a un PC, el MAVOMASTER se comporta como una unidad externa.

### Especificaciones MAVOMASTER

MEDICIÓN NORMAL – Medición continuada y visualización de las variables absolutas de medición.

CONFIGURACIÓN INDIVIDUAL – Las funciones de medición existentes pueden asignarse libremente a las teclas de función F1 y F2.

MEDICIÓN RELATIVA – Medición continuada y visualización de la(s) variable(s) absoluta(s) – valor(es) de referencia al inicio del modo de medición.

MEDICIÓN INTEGRAL – Integración de la variable por tiempo, visualización del valor integral y del intervalo de tiempo desde la activación – Determinación de la dosis de irradiación.

MEDICIÓN RETICULAR – Almacenamiento de los diferentes puntos de medición y cálculo continuado de los valores promedio, mínimo, máximo, uniformidad general y uniformidad extrema – Iluminación en puestos de trabajo.

MEDICIÓN DE LA RELACIÓN B/A – Cálculo continuado de la relación del valor medido respecto al valor referencial al inicio de la función de medición – medición del contraste, distribución de la luminancia.

MEDICIÓN DE LA DESVIACIÓN B-A – Cálculo continuado de la desviación relativa del valor medido con respecto al valor referencial al inicio de la función de medición – Sintonización de luminancias, iluminaciones.

MEDICIÓN DE LA DESVIACIÓN %A – Cálculo continuado de la desviación porcentual del valor medido con respecto al valor de referencia al inicio de la función de medición – uniformidad de la luminancia, iluminación.

REGISTRADOR DE DATOS – Registro continuado de la curva temporal de las variables de medición. Los datos de medición se recogen en un archivo de datos dentro de un intervalo de tiempo configurable.

PEAK – Registro del valor mínimo, máximo y promedio.

HOLD – Congela la pantalla de lectura.

MEM – Para guardar y borrar los distintos valores de medición.

GRAN MEMORIA DE LOS VALORES DE MEDICIÓN – 8 GB, legible a través de USB, el dispositivo se comporta como una unidad externa.







**FUENTE DE ALIMENTACIÓN UNIVERSAL** – Funcionamiento con batería, funcionamiento prolongado mediante puerto USB con banco de energía, alimentador enchufable o interfaz de PC.

**CON CÓMODA PROTECCIÓN** – Protegido contra los golpes con una cubierta protectora de goma opcional con soporte de pie para facilitar su uso sobre una mesa.

**ÓPTIMO FUNCIONAMIENTO** – Etiquetado fluorescente de los botones para aplicaciones UV-A

## MAVOMASTER

La funcionalidad del MAVOMASTER se adapta a los requerimientos de medición diarios del usuario. En particular se contempla la creación de protocolos de medición para la iluminación de salas en los que se obtienen y almacenan los diferentes valores medidos y, de manera continuada, la media, el valor mínimo, el máximo, la uniformidad general (mínima/media) y la uniformidad extrema (mínima/máxima). El registrador de datos, de frecuencia regulable, registrará la curva de tiempo de las variables de medición. Son posibles las desviaciones del valor referencial en el modo de

medición relativa, y la integración de una variable de medición en el tiempo es posible en el modo de medición integral.

El intercambio de datos con el PC y la visualización de las variables de medición en el PC son compatibles con el software MAVOSOFT para Windows. Los comandos de la interfaz son abiertos para que el usuario pueda integrar tanto los cabezales de medición individualmente como la unidad básica en sus propias aplicaciones.

# SONDAS DE MEDICIÓN PERFECTAMENTE DISEÑADAS

## La sonda correcta para cada aplicación

Con las diferentes sondas de medición MAVOPROBE se cubren los requisitos de medición más dispares de la fotometría y la radiometría. El uso universal y la calibración autónoma son posibles gracias a la integración en la sonda de medición de toda la inteligencia destinada al procesamiento de los valores medidos. A continuación figuran las características comunes a todas las sondas de medición. Se aplican por igual a todas las sondas descritas en las páginas siguientes.

### Especificaciones comunes a las MAVOPROBES

**DISPOSITIVO DE MEDICIÓN AUTÓNOMO** – Cada sonda tiene su propia inteligencia, está calibrada y emite la variable en cuestión a través de una interfaz serial.

**MEDICIÓN SEGÚN LA NORMATIVA** – Toda sonda está clasificada con arreglo a la norma DIN 5032-7 y cumple todos los requisitos de esta norma.

**USO UNIVERSAL** – Cada sonda puede funcionar con un MAVOMASTER como dispositivo de medición independiente. Como alternativa, también puede utilizarse de forma económica con un adaptador USB opcional en sistemas de medición monocanal o multicanal.

**INTEGRACIÓN INDIVIDUAL DEL SISTEMA** – El protocolo de interfaz abierto para el control de la unidad y la comunicación de datos permite la integración en aplicaciones propias.

**DE FÁCIL ADAPTACIÓN** – Toda sonda presenta una toma de trípode de ¼ pulgadas en la parte posterior y puede combinarse con trípodes y accesorios fotográficos.

**CERTIFICADO DE TEST FINAL INCLUIDO EN LA ENTREGA** – Toda sonda se suministra junto con el certificado de aprobación de un test final con un valor de medición.

**CALIBRACIÓN OPCIONAL** – El laboratorio de calibración de GOSSEN está en condiciones de emitir un certificado de calibración de fábrica o DAkkS en función de la variable de medición.

**CALIBRACIÓN AUTOSUFICIENTE** – Toda sonda puede calibrarse de forma autónoma, lo que permite simplificar el envío a un menor coste.

**CONCEPTO DE DISPOSITIVO SOSTENIBLE** – El firmware de la sonda se actualiza a través del puerto USB, lo que permite su ampliación y modificación en el futuro.

**CONEXIÓN ALARGABLE** – El cable de conexión de la sonda, de 1,5 m de longitud, puede alargarse con cables opcionales de 3 m, 5 m o 10 m.

**ALIMENTACIÓN EXTERNA** – Toda sonda puede alimentarse a través de la unidad básica MAVOMASTER o del puerto USB.

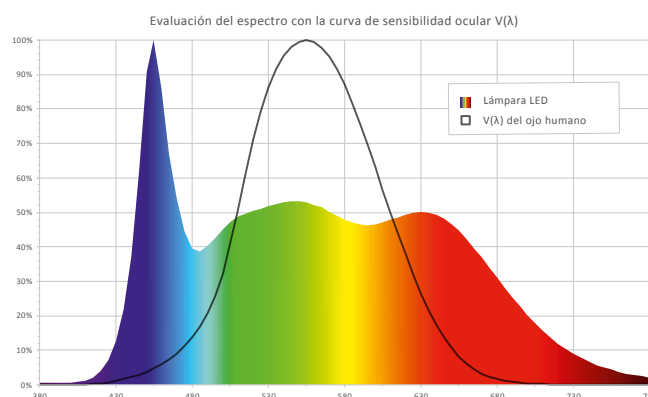


## Adaptación $V(\lambda)$ y compatibilidad con LED

Para el cálculo de las variables de medición los dispositivos de medición fotométrica toman el grado de sensibilidad lumínica espectral del ojo humano para la visión diurna  $V(\lambda)$ . La adaptación a esta curva se consigue mediante el filtrado óptico presente en los instrumentos de medición de alta calidad, siendo una de las características de calidad más relevantes.

Para ello, GOSSEN ha desarrollado sus propios filtros ópticos cuyas desviaciones son inferiores a los requisitos de clase estipulados por la norma DIN 5032-7. En los dispositivos pertenecientes a la clase B la desviación en  $f1'$  es del 3 % y para la clase C la desviación en  $f1'$  < 7,5 %, es decir, significativamente mejor que el 6 % requerido de la clase B y el 9 % respectivamente de la clase C.

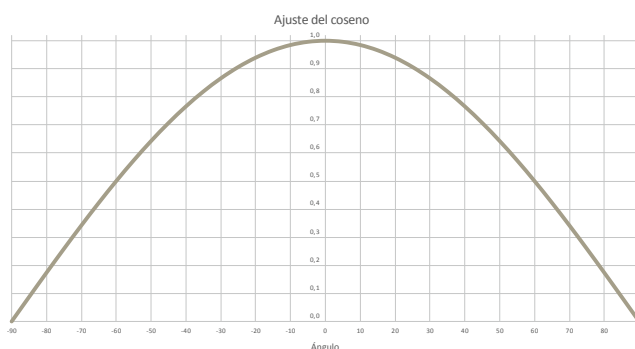
Debido a la excelente reproducción de la curva  $V(\lambda)$  con los filtros ópticos, los dispositivos son independientes de la composición espectral de la luz, siendo por tanto ideales para la medición fiable de la luz diurna y de todas las fuentes de luz artificial, incluidos los LED.



## Corrección del coseno

Los iluminómetros calculan que la luminosidad de una superficie de medición plana es proporcional al coseno del ángulo de incidencia de la luz. La luminosidad es mayor cuando la luz incide perpendicularmente y nula cuando la luz incide lateralmente a 90°.

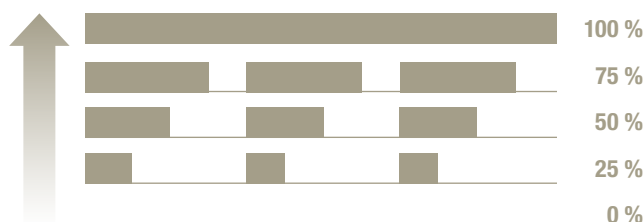
Los dispositivos de medición GOSSEN tienen un error típico del 2 % para las clases B y C, lo que está muy por debajo del límite de error permitido del 3 % para la clase B y del 6 % para la clase C, respectivamente.



## Compatible con fuentes de luz controladas por modulación por ancho de pulsos (PWM)

La modulación por anchura de pulsos o PWM (Pulse-Width Modulation por sus siglas en inglés) es una técnica referida al método de controlar la luminosidad de una fuente de luz mediante la relación de la duración de encendido y apagado de una señal periódica. La relación entre la duración de encendido y el periodo en % es proporcional a la luminosidad de la lámpara. Este método se utiliza a menudo para las fuentes de luz LED.

Todas las sondas MAVOPROBE proporcionan valores de medición correctos con fuentes de luz controladas por PWM.



# TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA ILUMINANCIA

## Sondas de iluminancia de alta precisión

Las MAVOPROBE LUX 5032 están disponibles en la Clase B o C según la DIN 5032-7, la DIN EN 13032-1 Apéndice B y la ISO/CIE 19476. Ambos modelos presentan adaptación  $V(\lambda)$  y corrección del coseno y miden de forma fiable la iluminancia de la luz diurna y de todas las fuentes de luz artificial. No se precisan accesorios, ni siquiera con luz diurna ni con los faros más potentes.



### MAVOPROBE LUX 5032 B/C Especificaciones

**MÁXIMA PRECISIÓN** – Medición de la iluminancia en lx o en fc según la Clase B o la Clase C con arreglo a la DIN 5032-7, la DIN EN 13032-1 Apéndice B y la ISO/CIE 19476.

**AMPLIO RANGO DE MEDICIÓN** – Alta sensibilidad inicial y resolución de 0,001 lx ó 0,001 fc en el caso de la MAVOPROBE LUX 5032 B hasta una iluminancia de 199990 lx o 19999 fc.

**ADAPTACIÓN  $V(\lambda)$**  – La sensibilidad espectral del fotodiodo de silicio tiene corrección del color y equivale a la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$ . La calidad del ajuste es una diferencia fundamental entre la Clase B y la Clase C.

**CORRECCIÓN DEL COSENO** – La luminosidad de una superficie de medición plana es

proporcional al coseno del ángulo de incidencia de la luz. Este aspecto lo tiene en cuenta el receptor durante la clasificación.

**FÁCIL AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES** – Mediante el accesorio opcional es posible realizar una medición de la luminancia en  $\text{cd}/\text{m}^2$  o fL que no se ciña a ninguna clase. Mínima desviación de la medición adaptando el accesorio a la sonda correspondiente. Además, el disco adaptador opcional impide que se realicen mediciones incorrectas por incidencia lateral de la luz, y el revestimiento aterciopelado evita los arañazos en la superficie.







 **MADE IN GERMANY**

### MAVOPROBE LUX 5032 B

Se utiliza principalmente para aplicaciones de certificación e inspección debido a su alta precisión de Clase B. Un rango de medición adicional con una gran sensibilidad inicial de 0,001 lx permite medir niveles de iluminancia mínimos. Esto significa que incluso las luminarias de emergencia pueden medirse de forma excelente. La adaptación a la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$  es, con una mínima desviación de  $f_1'$ , extremadamente precisa con  $< 3 \%$ .

Ambos modelos también pueden utilizarse como luminómetros no pertenecientes a ninguna clase mediante un accesorio opcional para la luminancia con un ángulo de medición de  $15^\circ$ . Para que la desviación de la medición sea mínima, es importante encargar el accesorio de medición de la luminancia junto con la sonda o bien calibrarlos conjuntamente.

### MAVOPROBE LUX 5032 C

Se utiliza principalmente para aplicaciones generales como dispositivo de medición operacional debido a su precisión de Clase C. El rango de medición más pequeño comienza con una sensibilidad inicial de 0,1 lx. La divergencia de la adaptación  $V(\lambda)$   $f_1' < 7,5 \%$  es claramente mejor que el límite de error permitido en la Clase C.

# TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA LUMINANCIA

## Sonda de luminancia altamente precisa

MAVOPROBE MONITOR para la medida de contacto. Perteneciente a la Clase B según la DIN 5032-7, DIN EN 13032-1, Apéndice B y la ISO/CIE 19476. Mide el efecto de brillo de una superficie luminosa en candelas por metro cuadrado ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) o pie-lambert ( $\text{fL}$ ). La excelente adaptación a la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$  es, unido a una mínima desviación de  $f1' < 3\%$ , claramente mejor que lo exigido en la norma.



### MAVOPROBE MONITOR Especificaciones

**MÁXIMA PRECISIÓN** – Medida de la luminancia en  $\text{cd}/\text{m}^2$  o en  $\text{fL}$  según la Clase B o la Clase C con arreglo a la DIN 5032-7, la DIN EN 13032-1, Apéndice B y la ISO/CIE 19476.

**AMPLIO RANGO DE MEDIDA** – Alta sensibilidad inicial y resolución de  $0,001 \text{ cd}/\text{m}^2$  o  $0,001 \text{ fL}$  hasta  $19990 \text{ cd}/\text{m}^2$  o  $1999 \text{ fL}$ .

**ADAPTACIÓN  $V(\lambda)$**  – La sensibilidad espectral del fotodiodo de silicio tiene corrección del color y se corresponde muy bien con la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$ .

Superficie de incidencia de la luz  $\varnothing 19 \text{ mm}$ .





 **MADE IN GERMANY**

## MAVOPROBE MONITOR

El disco adaptador que se suministra impide que la luz incida lateralmente durante la medición y el revestimiento aterciopelado evita los arañazos sobre la superficie. En la industria, el comercio y el sector servicios, es posible medir la luminancia de monitores de todo tipo, pantallas de televisión, consolas luminosas, bandejas luminicas, luminarias publicitarias, señales de tráfico y pantallas mate.

Para realizar pruebas especiales para el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad o salud y seguridad en el trabajo, para las estaciones de trabajo VDU en equipos médicos o tecnología de oficina, la calibración regular se verifica mediante un certificado de calibración de fábrica. Dependiendo de las condiciones de empleo del aparato, recomendamos realizar una calibración a intervalos de entre 12 y 24 meses.



# TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA IRRADIACIÓN UV-A

## La sonda combinada de alta precisión para pruebas no destructivas

La MAVOPROBE LUX / UVA para la medición de la iluminancia pertenece a la Clase B según la norma DIN 5032-7, DIN EN 13032-1 Apéndice B y la ISO/CIE 19476, y la medición de la irradiación UV-A cumple con los requisitos de la norma DIN EN ISO 3059 y ASTM E2297 en cuanto a los instrumentos de medición requeridos para los ensayos de penetrantes fluorescentes y de impulsos magnéticos.



### MAVOPROBE LUX / UVA Especificaciones

**MÁXIMA PRECISIÓN** – Medida de la iluminancia en lx o fc según la Clase B en conformidad con la DIN 5032-7, la DIN EN 13032-1 Apéndice B y la ISO/CIE 19476. Medición de la irradiación UV-A según la DIN EN ISO 3059 y la ASTM E2297

**AMPLIO RANGO DE MEDICIÓN** – Alta sensibilidad inicial y resolución desde 0,001 lx o 0,001 fc y 0,01  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  hasta 199990 lx o 19999 fc y una irradiancia de hasta 100000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

**ADAPTACIÓN  $V(\lambda)$**  – La sensibilidad espectral del fotodiodo de silicio tiene corrección del color y se corresponde muy bien con la percepción de la luminosidad espectral del ojo humano  $V(\lambda)$ .

**CORRECCIÓN DEL COSENO** – La luminosidad de una superficie plana es proporcional al coseno del ángulo de incidencia de la luz. Este aspecto lo tiene en cuenta el receptor durante la clasificación.

**FÁCIL AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES** – Gracias al accesorio opcional para la medición de la luminancia es posible realizar una medición en  $\text{cd}/\text{m}^2$  o en fL que no se ciña a ninguna clasificación. Mínima desviación de la medición adaptando el accesorio a la sonda correspondiente. Además, el disco adaptador opcional impide que se realicen mediciones incorrectas por incidencia lateral de la luz, y el revestimiento aterciopelado evita los arañazos en la superficie.







 MADE IN GERMANY

## MAVOPROBE LUX / UVA

El rendimiento del sistema para la prueba no destructiva de material debe comprobarse periódicamente con el fin de garantizar la calidad y la fiabilidad de la inspección. Dicha prueba incluye tanto la intensidad de la radiación UV-A como la iluminancia. Las condiciones de observación de este método de ensayo se describen en la norma DIN EN ISO 3059, que contiene los

requisitos mínimos con respecto a la iluminancia y a la irradiación UV-A así como su medición. También hay que atenerse a la frecuencia de calibración recomendada por el fabricante, que deberá ser al menos cada 12 meses, y la documentación deberá presentarse en forma de certificado de calibración.

---

# MAVOSOFT SOFTWARE

---

## El software para el almacenamiento de datos y la interfaz de comunicación con las MAVOPROBES

Almacenamiento con solo pulsar un botón o de forma totalmente automática

El MAVOMASTER guarda el valor que se acaba de medir con solo pulsar un botón o bien, si la función de registro de datos está activada, guardará automáticamente los valores medidos en un archivo CSV con la frecuencia de registro establecida. Al finalizar las funciones de medición especiales como la integral, la reticulada, la relación, la desviación porcentual o la desviación relativa, surge una pregunta sobre si hay que almacenar los valores funcionales. Los datos se guardarán en la memoria interna de 8 GB, que se detectará como unidad externa cuando esta se conecte a un PC. Los archivos de medición guardados en formato CSV pueden abrirse, copiarse, moverse o incluso eliminarse fácilmente.

### Función de interfaz

MAVOMASTER y MAVOPROBE disponen de un puerto USB 2.0. El protocolo de interfaz abierto para el control del dispositivo y la comunicación de datos permite una fácil integración en las aplicaciones del cliente. Mientras haya una conexión con el PC, las unidades se alimentarán a través del puerto y no se apagarán. Como alternativa, es posible utilizar una fuente de alimentación enchufable por USB o un banco de energía para realizar mediciones prolongadas.

### Software para el control hasta la visualización

El intuitivo software MAVOSOFT es compatible con uno o varios MAVOMASTER así como con las MAVOPROBE LUX 5032 B, LUX 5032 C, LUX / UVA y MONITOR. Se encarga tanto del control del dispositivo y de la comunicación de los datos como de la visualización y el registro de los valores medidos. La exportación de los datos como archivo CSV permite el posterior procesamiento universal de los datos medidos en productos Office.

## Especificaciones MAVOSOFT

FÁCIL MANEJO DEL DISPOSITIVO – Manejo de las unidades conectadas

DE CLARA VISUALIZACIÓN – visualización monocanal o multicanal de los valores de medición como valores individuales, listas o gráficos

PERFILES SIGNIFICATIVOS – Registro de valores medidos a intervalos regulables para la creación de perfiles de iluminación y para las monitorizaciones prolongadas

PROTOCOLOS ESPECÍFICOS – Protocolo de medición para la evaluación del puesto de trabajo

FÁCIL EXPORTACIÓN DE DATOS – Almacenamiento como archivo CSV unive

USO INTERNACIONAL – se puede cambiar entre alemán, inglés, francés, italiano y español





 MADE IN GERMANY



  
USB 2.0

---

# GOSSEN – PRECISIÓN Y CALIDAD GARANTIZADAS

---

## GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik – Instrumentos de medición y calibración clasificados según la normativa

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik está especializada en la medición de la luz y cuenta con más de 90 años de experiencia en este campo. La innovación continuada es la respuesta a las nuevas tecnologías, normativas y mercados. La flexibilidad propia de una PYME nos permite responder rápidamente a las cambiantes demandas de nuestros clientes. Clientes habituales de la industria, autoridades estatales y de la tecnología médica aprecian este aspecto y confían en nuestros productos y servicios. Conocen sus aplicaciones y solicitan a menudo nuestro asesoramiento. Juntos encontraremos la solución adecuada para su labor de medición.

### Con enfoque en la calidad

Nuestro objetivo es que nuestros productos y servicios sean de una calidad excelente. Los dispositivos de medición de la luminancia y la iluminancia clasificados según las normas DIN 5032-7 y DIN EN 13032-1 garantizan resultados de medición fiables con límites de error definidos. Los controles de calidad, los peritajes o las mediciones de orientación realizados con ellos proporcionan datos fiables. La calidad está garantizada por nuestro sistema de gestión de calidad certificado según la norma ISO 9001 y nuestro laboratorio acreditado para la iluminancia según la norma DIN EN ISO/IEC 17025. Gracias a la profesionalidad de nuestros empleados, el control externo permanente y el reconocimiento internacional de los servicios de calibración, es inevitable confiar en la calidad del producto.

### Instrumento de medición y calibración de primera mano

Cuando se utilizan los instrumentos de medición en el ámbito de la calidad o del peritaje, suelen ser necesarios los certificados de calibración y la recalibración periódica. Nuestro laboratorio de calibración ofrece este servicio tanto para nuestros productos como para los de otros fabricantes. Emitimos certificados de calibración de fábrica para iluminancia, luminancia, irradiancia UV-A 365 nm y certificados de calibración DAkkS para iluminancia e irradiancia UV-A 365 nm. El laboratorio utilizado para ello está sujeto a la supervisión de los equipos de prueba y se basa en la norma nacional del Instituto alemán de Física y Tecnología (PTB) de Braunschweig.

Para nuestros productos, realizamos pequeñas reparaciones a bajo coste o bien ajustes gratuitos antes de realizar la calibración. Esto ahorra costes de logística y tiempo. En casos urgentes, ofrecemos un servicio rápido previa consulta.

Encontrará información más detallada sobre el tema de la calibración en nuestro folleto sobre el Laboratorio de Calibración o en nuestro sitio web, en el apartado «Lichtlabor», donde también encontrará nuestra acreditación, rangos de calibración y certificados de calibración de muestras.



# KITS ACCESORIOS

## KITS

|                         |                                  |       |
|-------------------------|----------------------------------|-------|
| MAVOLUX 5032 B – Kit    | MAVOMASTER, MAVOPROBE LUX 5032 B | M535G |
| MAVOLUX 5032 C – Kit    | MAVOMASTER, MAVOPROBE LUX 5032 C | M536G |
| MAVOMONITOR – Kit       | MAVOMASTER, MAVOPROBE MONITOR    | M537G |
| MAVOLUX LUX / UVA – Kit | MAVOMASTER, MAVOPROBE LUX / UVA  | M538G |

Cada kit se compone de un MAVOMASTER y la MAVOPROBE compañera, así como de un estuche de goma protectora, un cable USB, un certificado de test final y un maletín de aluminio.

## ACCESORIOS

Disco adaptador  
Artículo nº: M499G



Protector de goma  
Artículo nº: V076A



Accesorio para la medición  
de la luminancia  
Artículo nº: M516G



MAVOPROBE Conector macho  
hembra Binder - Serie 711:  
3 m – Artículo nº: V071A  
5 m – Artículo nº: V072A  
10 m – Artículo nº: V073A



Maletín de material sintético  
Artículo nº: M520G



Cable adaptador USB  
USB 2.0 conector macho A -  
hembra Binder Serie 711  
Artículo nº: V074A



Maletín de aluminio  
Artículo nº: V077A



Cable USB  
USB 2.0 Conector A -  
Conector Micro-B (1 m)  
Artículo nº: V075A



# DATOS TÉCNICOS



|                                        |                                                  |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Funciones de medición                  | Modelo                                           | MAVOPROBE LUX 5032 B                                                                                                                                         |  | MAVOPROBE LUX 5032 C                                                                                                                                    |  |
|                                        | Tipo                                             | Sonda de medición de la iluminancia                                                                                                                          |  | Sonda de medición de la iluminancia                                                                                                                     |  |
|                                        | Clasificación                                    | Clase B - DIN 5032-7                                                                                                                                         |  | Clase C - DIN 5032-7                                                                                                                                    |  |
|                                        | Número de artículo                               | M527G                                                                                                                                                        |  | M528G                                                                                                                                                   |  |
|                                        | Iluminancia                                      | 0,001 lx ... 199 990 lx / 0,001 fc ... 19 999 fc                                                                                                             |  | 0,1 lx ... 199 990 lx / 0,01 fc ... 19 999 fc                                                                                                           |  |
|                                        | Luminancia                                       | 0,01 cd/m² ... 1 999 900 cd/m² / 0,001 fL ... 199 990 fL<br>con accesorio opcional de medición de la luminancia,<br>no perteneciente a ninguna clasificación |  | 1 cd/m² ... 1 999 900 cd/m² / 0,1 fL ... 199 990 fL<br>con accesorio opcional de medición de la luminancia,<br>no perteneciente a ninguna clasificación |  |
|                                        | Irradiación – UV-A 365 nm                        |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Tasa de medición                                 | 2/s                                                                                                                                                          |  | 2/s                                                                                                                                                     |  |
|                                        | Sensor de medición                               | Fotodiodo de silicio con filtro V(λ)                                                                                                                         |  | Fotodiodo de silicio con filtro V(λ)                                                                                                                    |  |
|                                        | Cabezal de medición con rosca de trípode de 1/4" | •                                                                                                                                                            |  | •                                                                                                                                                       |  |
| Manejo                                 | Cable de conexión de la sonda                    | 1,5 m, enchufable, conector Binder Serie 711, de 5 polos                                                                                                     |  | 1,5 m, enchufable, conector Binder Serie 711, de 5 polos                                                                                                |  |
|                                        | Conformidad con las normas                       | DIN 5032-7 Clase B / DIN EN 13032-1 Apéndice B / ISO CIE 19476                                                                                               |  | DIN 5032-7 Clase C / DIN EN 13032-1 Apéndice B / ISO CIE 19476                                                                                          |  |
|                                        | Parámetro - adaptación V(λ) f1 típica            | < 3%                                                                                                                                                         |  | < 7,5%                                                                                                                                                  |  |
|                                        | Parámetro - evaluación del coseno f2 típica      | < 2%                                                                                                                                                         |  | < 2%                                                                                                                                                    |  |
|                                        | Dependencia con la temperatura                   | < 0,1%, con compensación de temperatura                                                                                                                      |  | < 0,1%, con compensación de temperatura                                                                                                                 |  |
|                                        | Precisión                                        | ± 2,5 % de la lectura ± 1 dígito                                                                                                                             |  | ± 3 % de la lectura ± 1 dígito                                                                                                                          |  |
| Alimentación                           | Display                                          |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Iluminación de fondo                             |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Elementos de mando                               |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Memoria de los valores de medición               |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Puerto                                           | USB 2.0 con cable adaptador                                                                                                                                  |  | USB 2.0 con cable adaptador                                                                                                                             |  |
| Otros                                  | Software                                         | MAVOSOFT                                                                                                                                                     |  | MAVOSOFT                                                                                                                                                |  |
|                                        | Batería                                          |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Control automático de la batería                 |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Desconexión automática                           |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
|                                        | Vida útil de la batería                          |                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                         |  |
| Certificados de calibración opcionales | Alimentación por USB                             | •                                                                                                                                                            |  | •                                                                                                                                                       |  |
|                                        | Temperatura de funcionamiento                    | de -10 °C a +50 °C                                                                                                                                           |  | de -10 °C a +50 °C                                                                                                                                      |  |
|                                        | Dimensiones                                      | 33 mm x 115 mm x 27 mm                                                                                                                                       |  | 33 mm x 115 mm x 27 mm                                                                                                                                  |  |
|                                        | Peso                                             | 110 g                                                                                                                                                        |  | 110 g                                                                                                                                                   |  |
|                                        | Volumen de suministro                            | Instrucciones de uso, certificado de prueba final                                                                                                            |  | Instrucciones de uso, certificado de prueba final                                                                                                       |  |
|                                        |                                                  | Certificado de calibración de fábrica - H997B<br>Certificado de calibración DAkkS - H997D                                                                    |  | Certificado de calibración de fábrica - H997B<br>Certificado de calibración DAkkS - H997D                                                               |  |



|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| <b>MAVOPROBE LUX / UVA</b>                           |
| Sonda de medición de la iluminancia y la irradiación |
| Clase B - DIN 5032-7                                 |
| M526G                                                |

|                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,001 lx ... 199 990 lx / 0,001 fc ... 19 999 fc                                                                                                             |
| 0,01 cd/m² ... 1 999 900 cd/m² / 0,001 fL ... 199 990 fL<br>con accesorio opcional de medición de la luminancia,<br>no perteneciente a ninguna clasificación |
| 0,01 µW/cm² ... 199 990 µW/cm²                                                                                                                               |
| 2/s                                                                                                                                                          |
| Fotodiodo de silicio con filtro V(λ)<br>Fotodiodo de silicio con filtro UV-A según la DIN EN ISO 3059                                                        |
| •                                                                                                                                                            |
| 1,5 m, enchufable, conector Binder Serie 711, de 5 polos                                                                                                     |
| DIN 5032-7 Clase B / DIN EN 13032-1 Apéndice B /<br>ISO CIE 19476 / DIN EN ISO 3059 / ASTM E2297-15                                                          |
| < 3 %                                                                                                                                                        |
| < 2 %                                                                                                                                                        |
| < 0,1%, con compensación de temperatura                                                                                                                      |
| ± 2,5 % de la lectura ± 1 dígito,<br>± 10 % de la lectura ± 1 dígito (UV-A 365 nm)                                                                           |

|                             |
|-----------------------------|
|                             |
|                             |
|                             |
|                             |
|                             |
| USB 2.0 con cable adaptador |
| MAVOSOFT                    |

|   |
|---|
|   |
|   |
|   |
|   |
| • |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| de -10 °C a +50 °C                                |
| 33 mm x 115 mm x 27 mm                            |
| 115 g                                             |
| Instrucciones de uso, certificado de prueba final |

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Certificado de calibración de fábrica lx - H997B<br>Certificado de calibración de fábrica UV-A 365 nm - H997U<br>Certificado de calibración DAkkS lx - H997D<br>Certificado de calibración DAkkS UV-A 365 nm - H997E<br>Certificado de calibración DAkkS NDT/ZfP - H997N |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                    |
|------------------------------------|
| <b>MAVOPROBE MONITOR</b>           |
| Sonda de medición de la luminancia |
| Clase B - DIN 5032-7               |
| M529G                              |

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| 0,001 cd/m² ... 19 999 cd/m² / 0,001 fL ... 1999 fL               |
| 2/s                                                               |
| Fotodiodo de silicio con filtro V(λ)                              |
| •                                                                 |
| 1,5 m, enchufable, conector Binder Serie 711, de 5 polos          |
| DIN 5032-7 Clase B / DIN EN 13032-1 Apéndice B /<br>ISO CIE 19476 |
| < 3 %                                                             |
| < 0,1%, con compensación de temperatura                           |
| ± 2,5 % de la lectura ± 1 dígito                                  |

|                             |
|-----------------------------|
|                             |
|                             |
|                             |
|                             |
|                             |
| USB 2.0 con cable adaptador |
| MAVOSOFT                    |

|   |
|---|
|   |
|   |
|   |
|   |
| • |

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| de -10 °C a +50 °C                                                    |
| 33 mm x 115 mm x 97 mm                                                |
| 180 g                                                                 |
| Instrucciones de uso, certificado de prueba final,<br>disco adaptador |

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Certificado de calibración de fábrica - H997B |
|-----------------------------------------------|



|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>MAVOMASTER</b>                         |
| Unidad compacta de manejo y visualización |
|                                           |
| M525G                                     |

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| 2/s                                                                   |
| Conexión de la sonda, conector hembra Binder Serie 711,<br>de 5 polos |
| DIN 5032-7 / DIN EN 13032-1 Apéndice B /<br>ISO CIE 19476             |

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| Pantalla gráfica FSTN, 128x64, monocroma,<br>50 mm x 25 mm |
| Modo y brillo regulables                                   |
| 6 botones, rótulos fluorescentes                           |
| 8 GB                                                       |
| USB 2.0, conector Micro-B hembra                           |
| MAVOSOFT                                                   |

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| 1,5V mignon, AA                                                          |
| •                                                                        |
| desconectado, 10 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min                            |
| máx. 16 h de funcionamiento continuado<br>con pila alcalina de manganeso |
| •                                                                        |

|                                          |
|------------------------------------------|
| de -10 °C a +50 °C                       |
| 65 mm x 120 mm x 19 mm                   |
| Batería de 100 g                         |
| Instrucciones de uso, batería, cable USB |

|  |
|--|
|  |
|--|

# GOSSEN

**Foto- und Lichtmesstechnik GmbH**

Lina-Ammon-Str. 22

D-90471 Nürnberg

Germany

Tel: +49 (0) 911 800621 – 0

Fax: +49 (0) 911 800621 – 29

[www.gossen-photo.de](http://www.gossen-photo.de)