Manual de instrucciones

MAVO**SPEC** **BASE**

Espectrómetro

GOSSEN
GMC-INSTRUMENTS GROUP

15584

1.4/06.24

Gracias por decidirse por un producto GOSSEN.
Disfrute de la intuitividad del manejo, de la alta calidad, de la precisión de la medición y de la versatilidad. Rogamos compruebe si las piezas detalladas a continuación se incluyen en el suministro. Si falta alguna pieza, rogamos contacte a su distribuidor.

- **MAVOSPEC BASE**
- **Tapa de protección, tarjeta de memoria Micro SDHC (dentro del alojamiento de la batería)**
- **Acumulador V070A, alimentador y cable para el puerto USB**
- **Protocolo de calibración, manual de instrucciones en alemán, inglés**
- **Instrucciones de uso Alemán, inglés, francés, italiano, español** Ficheros EXCEL con diversas plantillas de protocolos y registrador de datos en la tarjeta de memoria integrada

Características de medición y propiedades generales del MAVOSPEC BASE

- **Amplitud del espectro** entre 380 nm y 780 nm (VIS)
- **Punto cromático**, **coordenadas de cromaticidad** según CIE 1931 [x,y], CIE 1960 [u,v], CIE 1976 [u‘,v‘] y visualización en el diagrama CIE de colores normalizados con función de zoom
- **Temperatura de color CCT** y **distancia a la curva de Planck Duv**
- **índices de representación de color Ra, Re, R1 a R15**
- **índice de área gamut GAI**
- **índices de representación de color Rf, Rg según IES TM-30-20** y gráficos relacionados
- **Índice de iluminación de consistencia de televisión** TLCI
- **Pureza del color, Longitud de onda (nm) de la radiancia espectral máxima (λp), Longitud de onda dominante (λ dominante)**
- **Valor de flicker** como **índice**, en **porcentaje** [%], **frecuencia** [Hz] y **la curva**, **Lightscope, evaluación según IEEE 1789**
- **Iluminancia** con cabezal de medición con corrección de coseno (clase B según DIN 5032-7)
- **Intensidad de la irradiación Ee** entre 380 nm y 780 nm (VIS) y **Índice de eficacia de luminancia LER**
- **Densidad del flujo de fotones fotosintéticos PPFD**, **PPFD_UV, PPFD_azul, PPFD_verde, PPFD_rojo, PPFD_FR**
- **Gran amplitud operativa** de 10 lx hasta 100000 lx, resolución máxima 0,01 lx
- **La medición** se puede iniciar con un **temporizador de 10 s**
- **Almacenamiento automático o manual de los valores medidos** en tarjeta micro SDHC (intercambiable) **función de carga rápida (*Quick Load*)**
- **Fácil transferencia de los datos** gracias al formato CSV
- **Registro de los valores medidos** mediante las plantillas EXCEL adjuntas para su evaluación
- **Función de registro de datos a través de la plantilla EXCEL adjunta, intervalo regulable**
- **Puerto USB universal** para intercambiar cómodamente los datos, comandar el aparato, actualizar el firmware, recargar el acumulador
- **Integración individualizada en sistemas existentes** gracias al uso de un protocolo de comunicación USB abierto
- **Concepto de diseño actualizable** gracias a la presencia del puerto USB
- **Alimentación de corriente ecológica** gracias al acumulador recargable de iones de litio y a la posibilidad de cargar mediante el puerto USB. Indicador del estado de carga y del nivel de llenado
- **Larga vida útil del acumulador** aprox. 8 horas de funcionamiento continuo, prolongable configurando
- **Extraordinaria reproducibilidad de los valores medidos** gracia al sistema de compensación automática de la temperatura y a la corrección automática del punto cero
- **Calibración individual fotométrica y radiométrica, protocolo de calibración incluido**

	Contenido	Página
	Instrucciones de seguridad, advertencias, otras indicaciones	**5**
1	**Puesta en funcionamiento**	
1.1.	Introducir la tarjeta de memoria	**8**
1.2.	Introducir el acumulador	**8**
1.3.	Cargar el acumulador	**9**
1.4.	Ajustes de fábrica	**9**
2	**Instrumento de medición y sus elementos de mando**	
2.1.	Vista del instrumento	**10**
2.2.	Elementos de mando	**11**
2.3.	Indicadores	**12**
3	**Funciones**	
3.1.	Conexión	**13**
3.2.	Medición	**13**
3.2.1.	Ventana de medición	**14**
3.2.2	Espectro	**15**
3.2.3.	Informe	**15**
3.2.4.	CRI	**16**
3.2.5.	TM30-20	**16**
3.2.6.	Flicker	**17**
3.2.7.	Datos	**17**
3.2.8.	CIE	**17**
3.2.9.	TLCI	**18**
3.2.10.	PPFD	**18**
3.3.	Medición en modo de referencia - modo de comparación	**19**
3.3.1.	Ventana de medidas en el modo de referencia	**20**
3.4.	Memoria de datos	**21**
3.4.1.	Almacenamiento de los valores medidos	**21**
3.4.2.	Cargar y eliminar los valores medidos guardados	**21**
3.4.3.	Función de carga rápida (*Quick Load*)	**22**

4	**MENÚ**	
4.1.	Vista general	**23**
4.2.	Navegación - Ajustes	**24**
4.3.	MENÚ General	**25**
4.4.	MENÚ Ajustes	**26**
4.5.	MENÚ Medición	**27**
4.6.	MENÚ Memoria	**28**
4.7.	MENÚ Presentación	**29**
4.8.	MENÚ Información	**31**
5	**Puerto USB**	**31**
6	**Actualización del firmware**	**31**
7	**Plantillas EXCEL**	**32**
7.1	Protocolado de las medidas	**32**
7.2	Registrador de datos	**33**
8	**Información práctica**	**33**
9	**Calibración de fábrica**	**34**
10	**Atención al cliente**	**34**
11	**Mensajes de error**	**35**
12	**Datos técnicos**	**36**

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.

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

1 Puesta en funcionamiento

MAVOSPEC BASE funciona con una tarjeta Micro SD para guardar
los datos de medición. Lleva un acumulador especial de iones de litio recargable.
Utilice únicamente el acumulador original GOSSEN V070A incluido en el suministro.
Los accesorios del instrumento de medición o el cable USB también deben ser originales.

- Espere a que su MAVOSPEC BASE se apague.
- Suelte la tapa del acumulador de la parte trasera del aparato con un destornillador de e
  y retírela tirando de ella hacia abajo.

Quite la protección

Quite la tapa

1.1. Introducir la tarjeta de memoria

- Si no lo ha hecho ya, saque el acumulador de su alojamiento.
- Introduzca la tarjeta microSDHC en la ranura presente en el compartimiento del
  acumulador de su MAVOSPEC BASE
- Empuje la tarjeta en el sentido indicado dentro de la ranura del instrumento.

!	MAVOSPEC BASE funciona también sin tarjeta de memoria – Sin tarjeta estarán disponibles todas las funciones de medición y visualización del instrumento, únicamente no será posible almacenar los valores medidos.

Coloque la tarjeta
microSDHC
y empújela dentro de la
ranura

1.2. Introducir el acumulador

- Coloque el acumulador dentro de su alojamiento tal y como muestra la figura. Al hacerlo
  tenga en cuenta la polaridad "+" y "-".
- Cierre la tapa del compartimiento del acumulador y vuelva a bloquearla con el tornillo.

Coloque el
acumulador

Bloquee

1.3. Cargar el acumulador

Conecte primero el cable USB suministrado al puerto USB del instrumento de medición, conecte pues el instrumento al alimentador mediante el conector USB hembra y enchufe finalmente el alimentador a la corriente eléctrica.

El LED de la parte superior del instrumento indica el estado de carga del acumulador. Se ilumina de color rojo mientras se esté cargando el acumulador y cambiará a verde cuando el acumulador esté completamente cargado. Si el instrumento está encendido, entonces aparece en el display un símbolo que indica que el instrumento está conectado a una fuente de alimentación externa. El tiempo de carga de un acumulador completamente descargado es de aprox. 1,5 h.

!	Si se conecta a un PC, el instrumento conmuta al modo de funcionamiento continuado y se abastece mediante el puerto USB del PC.
	El instrumento puede funcionar con o sin acumulador si se conecta a un PC o al alimentador.
	Para encargar a GOSSEN un acumulador de recambio o adicional (3,7V / 1100mAh), el núm. de ref. es V070A.

1.4. Ajustes de fábrica

MAVOSPEC BASE viene de fábrica ya con unos ajustes que, por experiencia, satisfacen las exigencias básicas de la mayoría de los usuarios. En el Capítulo 4 del presente Manual figura una descripción detallada de los ajustes de fábrica y
de cómo pueden adaptarse a las necesidades individuales. Las modificaciones de los ajustes que usted realice
se conservarán mientras no vuelva a modificarlos o resetee el instrumento de medición para recuperar los ajustes de fábrica como se describe en el Capítulo 4.4.

2. El instrumento de medición y sus elementos de mando

2.1. Vista del instrumento

2.2. Elementos de mando

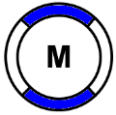
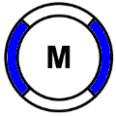
Botón DATA
DATA
Pulsándolo brevemente: Se guarda la última medición Inactivo en caso de almacenamiento automático
Pulsándolo prolongadamente: Se accede a las mediciones guardadas Se cierra la visualización actual

Botón MENU
MENU
Para abrir el menú
Para cerrar el menú

Botón DATA + MENU
DATA MENU
Pulsando a la vez ambos botones y manteniéndolos pulsados se desconecta el instrumento.

Botón medición
Medición: Pulsar brevemente el botón de medición Pulsar larga con temporizador de 10 s
Ajustes: Confirmar la selección
Instrumento en stand by Conexión del instrumento

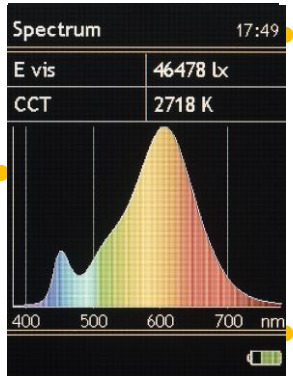
> **!** *Al encenderse aparecen los ajustes de la última operación.*

Dial		
	**Hacia arriba/abajo**	**Vista de la medida:** desplácese por las ventanas secundarias de valores medidos
		Vista del menú: Desplácese por la lista de parámetros
	**A la izquierda/derecha**	**Vista de la medida:** Desplácese por las ventanas de valores medidos.
		Vista del menú: Selección del elemento del menú, visualización de parámetros, cierre de la visualización de parámetros

2.3. Indicadores

Ventana de medición

Muestra la ventana de medición activa o los directorios y ficheros de la memoria de medición.



Barra de estado

Muestra el nombre de la ventana de medición activa o el directorio de la memoria y el horario.

Barra de información

Muestra las acciones que están teniendo lugar como Medir, Guardar, Cargar, así como el nombre del fichero y el estado de carga del acumulador.

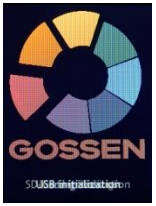
El símbolo de acumulador de la barra de información indica el estado de carga del mismo o si el aparato se encuentra en modo de alimentación de red o PC. El LED del estado de carga indica, incluso
estando apagado el aparato, si se está cargando el acumulador o si este está ya completamente cargado.

Símbolos de la barra de información y LED del estado de carga			
	Acumulador cargado		Conectado a la red o al PC
	Acumulador parcialmente descargado		LED rojo - el acumulador se está cargando
	Acumulador casi agotado - cargar el acumulador		LED verde - el acumulador está completamente cargado

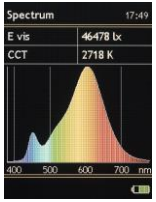
La luminosidad del LCD puede ser ajustada entre el 50 % y el 100 % en pasos de 10 % en 10 %. Para prolongar aún mas la duración del acumulador es posible configurar un tiempo de desconexión del display, transcurrido el cual, la luminosidad del LCD se reduce al 50% de la luminosidad ajustada. Al pulsar una tecla cualquiera la luminosidad del LCD se restablecerá al valor configurado, a menos que no haya sido apagado el instrumento definitivamente. En el Capítulo 4 del presente Manual figura una descripción detallada de los ajustes de fábrica y de cómo es posible adaptarlos a sus necesidades individuales.

3. Funciones

3.1. Conexión

Con el botón de medición, conectar el instrumento de medición		El instrumento se inicializa		…y aparece la pantalla de inicio con un campo de visualización en blanco	

3.2. Medición

Disparar la medición con el botón de medición posible en todas las ventanas de medición		Se dispara una medición y en el campo de visualización aparecen los valores medidos	

Funciones individuales configurables en el **MENÚ**			
M		Unidades	lx / °C - fc / °F
		Separador decimal	coma / punto
		Tiempo int. aut.	on / off
		Tiempo int. (ms)	10 ms - 3.000 ms en pasos de 10 ms
		Aviso	gráfico / sonido
		Guardar autom.	on / off
		Espectro	off / 5 nm / original
		Nombre de archivo	hora del día / número
		Espectro	OFF - en colores - simple
		Informe	Visualización por defecto
		CRI	OFF- todo- barras- tabla- red
		TM30-20	OFF - ON
		Flicker	OFF - ON
		Datos	OFF - 5 nm - original
		CIE	OFF- 1931 – 1976
		TLCI	OFF - ON
		PPFD	OFF - ON

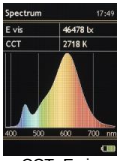
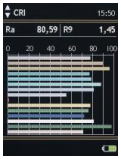
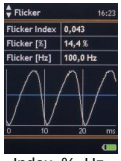
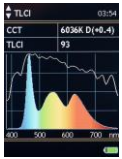
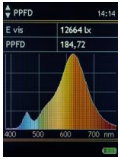
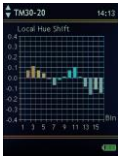
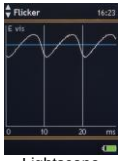
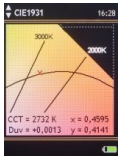
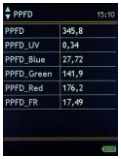
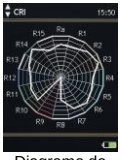
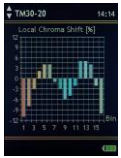
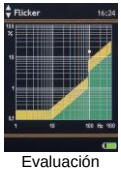
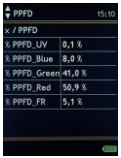
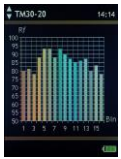
3.2.1 Ventana de las medidas

Después de la medición, se muestra el resultado en la ventana seleccionada de las medidas.

Para cambiar entre las diferentes ventanas de medidas se utiliza el dial.

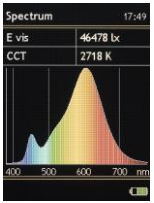
La disponibilidad de las diferentes ventanas de medidas y los parámetros contenidos en ellas pueden adaptarse a los requisitos específicos del cliente bajo MENÚ, véase el Capítulo 4. También es ahí donde pueden activarse las visualizaciones si no aparecen las ventanas de medidas o las medidas.

En cualquier ventana de medición puede iniciarse una nueva medida.

Espectro	Informe	CRI	TM30-20	Flicker	Datos	CIE1931	TLCI	PPFD
								
CCT, E vis	E vis, Ee, LER CCT, Duv CIE 1931 x CIE 1931 y CIE 1960 u CIE 1960 v CIE 1976 u‘ CIE 1976 v‘ CRI Ra CRI Re CRI GAI TM30-20 Rf TM30-20 Rg λpeak λdominant Purity Indice de flicker Flicker [%] Flicker [Hz] PPFD PPFD_UV PPFD_Azul PPFD_Verde PPFD_Rojo PPFD_FR TLCI	Ra, R9, barras	Color Vector	Index, %, Hz, Curva	380 … 780nm	CCT, Duv, x, y	CCT, TLCI	PPFD, E vis, µmol / m²s
								
		Ra, R1 - R15	Local Hue Shift	Lightscope		Zoom	Colorist Advice Table	PPFD_x
								
		Diagrama de red	Local Chroma Shift	Evaluación IEEE1789			Colorist Advice Table	PPFD_x in % of PPFD
								
			Fidelity Index				Diagrama de red	

3.2.2. Espectro

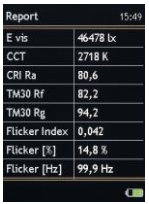
Esta ventana de medición refleja la amplitud del espectro de una fuente luminosa y también arroja información sobre la temperatura cromática y la iluminancia. Tanto la ventana como el fondo de color de la amplitud del espectro se pueden ocultar o visualizar bajo MENU – Presentac., véase el Capítulo 4.



E vis	Iluminancia (lx / fc)
CCT	temperatura de color correlacionada en grados Kelvin (K) - Correlated Color Temperature
Gráfico	Amplitud del espectro normalizada (mW/m²/nm) en el rango de la longitud de onda medido

3.2.3. Informe

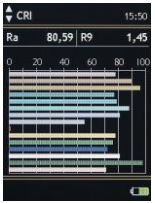
Esta ventana de medición muestra todos los valores medidos calculados por el instrumento en base a la amplitud del espectro medido. Es posible ocultar o visualizar la ventana o los diferentes valores bajo MENU – Presentac., véase Capítulo 4.



E vis	Iluminancia (lx / fc)
Ee	Intensidad de la irradiación (W/m²)
LER	Índice de eficacia de luminancia (lm/W)
CCT	Temperatura de color correlacionada en grados Kelvin (K)
Duv	Delta uv - Diferencia de la temperatura de color respecto a la curva de Planck
CIE 1931 x	Espacio de color CIE 1931, coordenada cromática x
CIE 1931 y	Espacio de color CIE 1931, coordenada cromática y
CIE 1960 u	Espacio de color CIE 1960, coordenada cromática u
CIE 1960 v	Espacio de color CIE 1960, coordenada cromática v
CIE 1976 u‘	Espacio de color CIE 1976, coordenada cromática u‘
CIE 1976 v‘	Espacio de color CIE 1976, coordenada cromática v‘
CRI Ra	Índice de reproducción cromática Ra – Color Rendering Index
CRI GAI	Índice de área de gamut – Color Rendering Index
TM30-20 Rf	Índice de fidelidad
TM30-20 Rg	Índice de gamut
ʎ peak	Longitud de onda (nm) de la radiancia espectral máxima (ʎp) – pico de intensidad
ʎ dominante	Longitud de onda dominante
Pureza	Pureza del color
Flicker Index	Índice de Flicker
[%] Flicker	Flicker en %

[Flicker Hz]	Frecuencia de Flicker		
PPFD	Densidad del flujo de fotones fotosintéticos PPFD	PAR Rango	400 - 700 nm
PPFD_UV	Densidad del flujo de fotones fotosintéticos PPFD	UV Rango	380 - 400 nm
PPFD_Azul	Densidad del flujo de fotones fotosintéticos PPFD	Azul Rango	400 - 500 nm
PPFD_Verde	Densidad del flujo de fotones fotosintéticos PPFD	Verde Rango	500 - 600 nm
PPFD_Rojo	Densidad del flujo de fotones fotosintéticos PPFD	Rojo Rango	600 - 700 nm
PPFD_FR	Densidad del flujo de fotones fotosintéticosPPFD	Más allá del rojo Rango	700 - 780 nm
TLCI	Índice de iluminación de consistencia de televisión		

3.2.4. CRI



Estas ventanas de medición representan el índice de reproducción cromática Ra y los indices de R1 a R15 en formatos diferentes. Es posible ocultar o visualizar la ventana o todos los tipos de representación o uno de ellos bajo MENU – Presentac., véase el Capítulo 4.

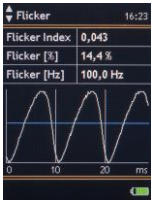
Barras	Índices de reproducción cromática entre R1 y R15 en forma de diagrama de barras así como Ra y R9 como valor numérico
Tabla	Índice de reproducción cromática Ra e índices de reproducción cromática de R1 a R15 como valor numérico
Red	Índice de reproducción cromática Ra e índices de reproducción cromática de R1 a R15 como diagrama de red

3.2.5. TM30-20

Estas ventanas de medición representan la evaluación de la reproducción de color de acuerdo con la nueva norma IES TM-30-20, que contiene información sobre el índice de fidelidad Rf, el índice de gama Rg y contiene información adicional en los gráficos asociados. La ventana puede visualizarse o atenuarse en la pantalla MENU, consulte el capítulo 4.

Gráfico vectorial de color
Índice de fidelidad por HUE gráfico
Chroma Shift por HUE gráfico
Parcela Rf / Rg

3.2.6. Flicker



Estas ventanas de medidas muestran las medidas de flicker, así como la curva de la iluminancia y hacen una evaluación con arreglo a la IEEE1789. La ventana puede mostrarse u ocultarse bajo MENÚ (véase el Capítulo 4).

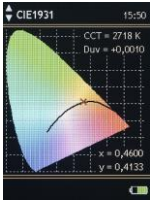
Valor de flicker	Índice, porcentaje [%], frecuencia [Hz] y curva con zoom
Lightscope	Curva absoluta de la iluminancia
IEEE 1789	Evaluación del flicker según la IEEE 1789

3.2.7. Datos

Esta ventana de medición presenta la irradiancia como datos originales del sensor o como datos interpolados en pasos de 5 mm. Bajo MENU – Presentac., es posible ocultar o visualizar esta ventana o el tipo de presentación preferido, véase el Capítulo 4.

Longitud de onda (nm), irradiancia respectiva (mW/m²/nm)

3.2.8. CIE

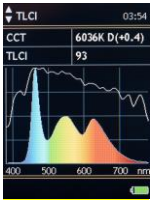


Estas ventanas de medidas reflejan las coordenadas cromáticas en el correspondiente sistema CIE de colores normalizados y representan la ubicación gráfica del color en el diagrama específico de colores normalizados. Además, se muestra la temperatura de color CCT más similar, la distancia a la curva de Planck Duv y las coordenadas cromáticas. Además, en la curva de Planck hay disponible una función de zoom. Tanto la ventana como el sistema de colores normalizados preferido pueden mostrarse u ocultarse bajo MENÚ (véase el Capítulo 4).

CIE 1931	Sistema de color estandarizado CIE 1931, gráfico - ubicación del color en el diagrama de color estandarizado, coordenadas de color x, y
CIE 1976	Sistema de colores normalizados CIE 1976, gráfico - punto cromático en el diagrama de colores normalizados, coordenadas cromáticas u', v'

3.2.9. TLCI

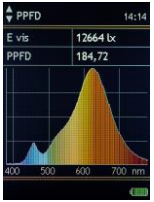
Esta ventana de valor medido muestra la distribución de potencia espectral de una fuente de luz y el espectro de referencia asignado. También proporciona información sobre la temperatura de color, el tipo de radiador, la distancia estandarizada a la temperatura de color estandarizada y el Índice de consistencia de iluminación de la televisión. La ventana se puede mostrar u ocultar en MENÚ - Presentación, consulte el Capítulo 4.



TLCI	Espectro, espectro de referencia, temperatura de color, tipo de radiador, distancia estandarizada a la temperatura de color estandarizada, TLCI
Colorist Advice Table	Valores de corrección de brillo, intensidad, tono de los sectores individuales
Qa diagrama de red	Valores Q1 a Q18 para los colores de Color Checker como diagrama de red

3.2.10. PPFD

Esta ventana de valores de medición muestra la distribución de potencia espectral de una fuente de luz en PPFD µmol/m²s para la evaluación de la iluminación de plantas. Proporciona información sobre la iluminancia y el PPFD total en el rango PAR. Además, se pueden consultar valores individuales de PPFD en varios rangos espectrales y también se pueden mostrar como porcentaje del PPFD total. La ventana se puede mostrar u ocultar en MENÚ – Pantalla, consulte el Capítulo 4.



E vis	iluminancia (lx / fc)
PPFD	Densidad de flujo de fotones fotosintéticos PPFD - rango PAR 400 - 700 nm
Gráfico	de distribución de potencia espectral PPFD (µmol/m²s)
Tabla PPFD	PPFD (400 nm–700 nm), PPFD_UV (380 – 400 nm), PPFD_Azul (400 – 500 nm), PPFD_Verde (500 – 600 nm), PPFD_Rojo (600 – 700 nm), PPFD_FR (700-780 nm)
Tabla PPFD en % PPFD	muestra los valores espectrales individuales de la tabla PPFD en % de PPFD

3.3. Medición en modo de referencia - modo de comparación

Con el modo de referencia es posible comparar los datos de dos fuentes de luz entre sí. Para ello es necesario medir primero la fuente de luz que se utilizará como referencia y almacenar el resultado de la medición en el dispositivo. A continuación se activa el modo de referencia bajo MENÚ-Medición, y se carga el archivo guardado como referencia. Este se conservará incluso después de desconectar el modo de referencia, pero solamente hasta apagar el dispositivo de medición. Cuando se vuelva a encender, el dispositivo de medición se encontrará en el modo de medición normal hasta que se se vuelva a cargar la referencia.

Al pulsar el botón de medición se iniciará una nueva medición y se comparará con la referencia cargada.
En cuanto se active el modo de referencia y se cargue una referencia, sólo estarán disponibles las ventanas Espectro, Informe y CIE en forma modificada.

En la **ventana Espectro** será posible cambiar con el dial hacia abajo/arriba entre tres ventanas de medición específicas:

Espectro Medición	medidas, espectro de color Medición, curva espectral Referencia blanca
Espectro Referencia	valores de referencia, espectro de color Referencia, curva espectral Medición azul
Espectro Delta	Valores Delta, curvas espectrales de Referencia blanca y Medición azul

En la **Ventana Informe**, la pantalla cambia a una estructura de dos líneas con valor Delta, valor de referencia y medida para los parámetros activados bajo MENÚ-Informe.

En la **ventana CIE** el valor de referencia también se muestra como un triángulo.

3.3.1 Ventana de medidas en el modo de referencia

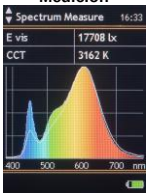
Después de la medición, se muestra el resultado en la ventana seleccionada de las medidas.

Para cambiar entre las diferentes ventanas de medidas se utiliza el dial.

La disponibilidad de las diferentes ventanas de medidas y de los parámetros contenidos en ellas pueden adaptarse a los requisitos específicos del cliente bajo MENÚ (véase el Capítulo 4). También es ahí donde pueden activarse las visualizaciones si no aparecen las ventanas de medidas o las medidas.

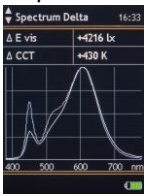
En cualquier ventana de medición puede iniciarse una nueva medida.

Espectro Medición

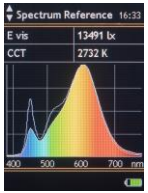


CCT, E vis

Espectro Delta



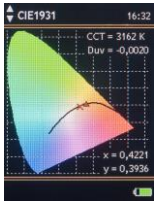
Espectro Referencia



Informe

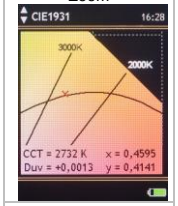
E vis, Ee, LER,
CCT, Duv
CIE 1931 x
CIE 1931 y
CIE 1960 u
CIE 1960 v
CIE 1976 u‘
CIE 1976 v‘
CRI Ra, CRI Re
CRI GAI
TM30-20 Rf
TM30-20 Rg
λpeak
λdominant
Purity
Indice de flicker
Flicker [%]
Flicker [Hz]
PPFD
PPFD_UV
PPFD_Azul
PPFD_Verde
PPFD_Rojo
PPFD_FR
TLCI

CIE1931



CCT, Duv, x, y

CIE1931
Zoom



3.4. Memoria de datos

MAVOSPEC BASE posee una tarjeta de memoria microSDHC extraíble en el alojamiento de la batería y en la que se guardan automática o manualmente los valores medidos. En la entrega (ajustes de fábrica) esta seleccionado el almacenamiento manual. Para cambiar de modo de almacenamiento, entrar en MENU – Memoria (Capítulo 4.6.). Los valores medidos se guardan en formato CSV, archivo que fácilmente puede ser abierto y procesado con EXCEL o con cualquier otro programa.

3.4.1. Almacenamiento de los valores medidos

DATA	Almacenamiento manual	Pulsando brevemente el botón DATA se guardan los valores de la última medición
M	Almacenamiento automático	Tras la medición los valores se guardan automáticamente

Un archivo CSV **10-58-22.CSV** con un número consecutivo M_xxxxxxx.CSV o con el tiempo se almacena en la carpeta diaria correspondiente (aa-mm-dd) 15-12-23. El dibujo del archivo se selecciona en la memoria MENU, véase el capítulo 4.6.

3.4.2. Cargar y eliminar los valores medidos guardados

<table>
<tr><td>DATA</td><td colspan="4">Presionando prolongadamente el botón DATA se entra en el menú de almacenamiento</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tarjeta de memoria microSDHC
yy-mm-dd</td><td>Navegar hasta la carpeta con el dial
M</td><td rowspan="2">..
hh-mm-ss.CSV
hh-mm-ss.CSV
hh-mm-ss.CSV</td><td rowspan="2">Navegar hasta el fichero con el dial
M
Pulsar el botón de medición
se abre el menú para cargar o eliminar el fichero
M</td><td rowspan="2">Con el dial,
navegar hasta el comando deseado
M
Cargar
Cargar como referencia
eliminar
… y confirmar con el botón de medición
M
<u>cargar</u>: La medición se muestra
<u>cargar como referencia:</u> La medición se carga como referencia (modo de referencia)
<u>eliminar</u>: La medición se elimina</td></tr>
<tr><td>Pulsando brevemente el botón de medición
se abre la carpeta
M
Pulsando prolongadamente el botón de medición
se abre el menú para abrir o eliminar la carpeta</td></tr>
</table>

3.4.3. Función de carga rápida (*Quick Load*)

DATA + M	Función de carga rápida (*Quick Load*)	Manteniendo pulsada la tecla DATA, es posible mostrar sucesivamente las medidas guardadas en la ventana correspondiente de la carpeta seleccionada mediante el dial. Esto facilita la visualización de las medidas guardadas Esto facilita la vista de la medición guardada.

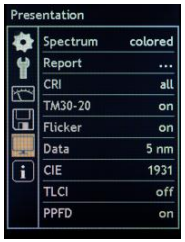
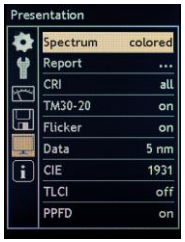
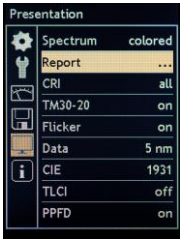
4. MENÚ

Este capítulo se basa en las funciones descritas anteriormente y expone las múltiples posibilidades de configurar MAVOSPEC BASE.

4.1. Vista general

	General	Ajuste por defecto	Selección		Información
	Luminosidad LCD (%)	100	100 - 90 - 80 - 70 - 60 - 50		No. sensor
	Display off (min)	2	5 - 4 - 3 - 2 -1 - 0,5 - off		No. serie
	Aparato off (min)	4	10 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - off		Vers. software
	Idioma	Ingles	Ingles - Alemán		Vers. hardware
	Hora / Fecha	00:00 01.01.2015			ID producto
	Ajustes				Temperatura
	Unidades	lx / °C	fc / °F - lx / °C		Voltaje del acumulador
	Separador decimal	, (coma)	. (punto) - , (coma)		
	Formato de hora	24h	24h – 12h		
	Formato de fecha	dd	dd.mm.yyyy - mm/dd/yyyy - yyyy-/mm/dd		
	Ajuste por defecto		cancelar - reset		
	Medic.				
	Tiempo int. aut.	on	off - on		
	Tiempo int. (ms)		10 ms hasta 3000 ms en pasos de 10 ms		
	Aviso	sonido	gráfico - sonido		
	Modo de referencia	off	off - on		
	Memoria				
	Guardar autom.	off	off - on		
	Espectro	5 nm	off – 5 nm - original		
	Nombre de archivo	número	hora del día - número		
	Progresión del flicker	off	off - on		
	Presentac.				
	Espectro	color	off - color - mono		
	Informe	E vis - CCT - CRI - Flicker Index - % - Hz	E vis, Ee, LER, CCT, Duv, CIE1931 x, CIE1931 y, CIE1960 u, CIE1960 v, CIE1976 u', CIE1976 v', CRI Ra, CRI Re, CRI GAI, TM30-20 Rf, TM30-20 Rg, λ peak, λ dominant, Pureza, Flicker Index, Flicker [%], Flicker [Hz], PPFD		
	CRI	todo	off – todo -barras– tabla – red		
	TM30-20	off	off - on		
	Flicker	on	off - on		
	Datos	5 nm	off – 5 nm - original		
	CIE	1931	off – 1931 – 1976		
	TLCI	on	off - on		
	PPFD	off	off - on		

4.2. Navegación. Ajustes

MENU	Al menú principal se accede con el botón MENU				
	con el dial seleccionar el menú deseado		con el dial navegar en los ajustes de usuario		con el dial seleccionar el submenú
	con el dial visualizar valores		con el dial seleccionar el valor deseado		con el dial navegar a los ajustes de los valores
	con el dial seleccionar el ajuste deseado		confirmar con el botón de medición		con el dial volver al submenú
MENU	Es posible cerrar en cualquier momento el menú principal pulsando el botón MENU				

4.3. MENÚ General

Luminosidad del LCD (%)

Es posible ajustar la luminosidad del display a las necesidades correspondientes. Disminuyendo la luminosidad del display se reduce el consumo de corriente eléctrica y aumenta la autonomía del aparato en modo de acumulador.

- Luminosidad LCD (%) 100 - 90 - 80 - 70 - 60 - 50

Display off (min)

Para prolongar aún más la duración del acumulador es posible configurar un tiempo de apagado automático del display.Si durante el tiempo configurado no se ejecuta ninguna acción en el instrumento, la luminosidad del LCD se reduce automáticamente al 50 %.Pulsando un botón cualquiera la luminosidad del LCD vuelve a aumentar al valor configurado en 4.3.1. No se pierden los valores medidos ni los ajustes.

- Descon. display (min) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 0.5 - off

Aparato off (min)

El aparato se apaga automáticamente después de transcurrir el tiempo configurado si no se ejecuta ninguna operación de mando. Antes de apagarse, el instrumento guarda los valores medidos y los ajustes hasta que se vuelva a encender pulsando el botón M.

- Aparato off (min) 10 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - off

Idioma

Es posible conmutar el idioma de los menús del aparato.

- Idioma English - Deutsch

Hora / Fecha

La hora aparece en la barra de estado del instrumento. Esta hora es utilizada como nombre de fichero para la memoria de las mediciones, mientras la fecha es el nombre de la carpeta contenedora. Si el acumulador está agotado o se cambia, el reloj del tiempo real integrado seguirá funcionando aún 12 horas antes de pararse. Para que el ajuste de fecha y hora no se pierda, se recomienda recargar el instrumento si se emplea por largo tiempo.

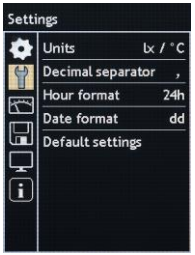
- Hora, fecha 00:00 01.01.2016 a 23:59 31.12.2099

4.4. MENÚ Ajustes

Todos los ajustes se aplican tanto al display del instrumento como al fichero de valores medidos. Puede ser necesario ejecutar una adaptación al país en concreto en lo referente al separador decimal y a la fecha para que el archivo CSV pueda ser importado correctamente por las aplicaciones correspondientes.

Unidades

Es posible convertir entre las unidades métricas y las americanas. La iluminancia en lux (lx) se convierte en pie candela (fc) y la temperatura en grados Celsius (°C) se convierte en grados Fahrenheit (°F).



- Unidades fc / °F - lx / °C

Separador decimal

El signo que separa las unidades de los decimales varía de país a país. En algunos países se utiliza una coma (,) y, en otros, un punto (.).

- Separador decimal . (punto) - , (coma)

Formato de hora

También la indicación de la hora puede variar de un país a otro; algunos países utilizan el formato de 24h y otros el formato de 12 horas con la añadidura "a.m.". (ante meridiem) para la mañana y "p.m." (post meridiem) para la tarde.

- Horas 24h - 12h

Formato de fecha

La visualización de la fecha varía de país a país. Se contemplan los siguientes ajustes:

- Formato de fecha dd.mm.yyyy (día.mes.año) - mm/dd/yyyy (mes/día/año) - yyyy/mm/dd (año/mes/día)

Ajustes por defecto

A excepción del ajuste de la fecha y la hora el instrumento se resetea a los ajustes por defecto recogidos en el Capítulo 4.1.

- Ajustes por defecto cancelar - reset

4.5. MENÚ Medición

El campo de medición y por tanto también la sensibilidad de los espectrómetros se gestionan mediante el tiempo de integración, es decir, el tiempo durante el cual el sensor reúne la luz. Cuanto más luminosa sea la fuente de luz tanto más breve será el tiempo de integración y cuanto más oscura sea, tanto más prolongado será dicho tiempo. Ponga cuidado en que el sensor no se sature ni siquiera durante el mínimo tiempo de integración. Si es necesario, aumentar la distancia respecto a la fuente luminosa.

Tiempo int. aut.

El instrumento de medición puede adaptar el tiempo de integración y ajustar así el campo de medición a las condiciones de medición. Si usted no es un usuario experto no debería desconectar el cálculo automático del tiempo de integración. Si se apaga, después habrá que introducir manualmente el tiempo de integración.

- Tiempo int. aut. off - on

Tiempo int. (ms)

En este menú aparece el tiempo de integración de la última medición y, si está activo el cálculo automático del tiempo de integración, éste se sobrescribirá aquí continuamente. En este menú es posible introducir manualmente el tiempo de integración en cuanto se desactive su cálculo automático.

- Tiempo int. (ms) 10 ms - 3000 ms en pasos de 10 ms

Aviso

Una breve señal acústica o la visualización de un reloj de arena rojo indica el comienzo de una medición. Al terminar una medición se emite una señal acústica prolongada o aparece brevemente un reloj de arena de color verde. Según se requiera, es posible elegir entre una señal acústica y una gráfica.

- Aviso Gráfico - Sonido

Modo de referencia

En el modo de referencia es posible comparar dos mediciones entre sí.

- Modo de referencia off - on

4.6. MENÚ Memoria

El almacenamiento de datos en la tarjeta de memoria microSDHC puede ser configurado como se describe a continuación.

Guardar autom.

Los datos de la última medición pueden ser guardados ya sea de forma manual, accionando brevemente el botón DATA, o automáticamente después de toda medición. En este menú es posible conectar el almacenamiento automático.

- Guardar autom. off - on

Espectro

El almacenamiento de la amplitud del espectro en el fichero puede ser desconectado o interpolado en pasos de 5 nm o bien tener lugar con la resolución original del sensor.

- Espectro off - 5 nm - original

Nombre de archivo

Los valores medidos de la última medición se almacenan manualmente presionando brevemente la tecla DATA o automáticamente después de cada medición. El nombre de archivo puede ser hh-mm-ss.csv o un número consecutivo M_xxxxxx.csv.

- Nombre de archivo hora del día – número

Progresión del flicker

El almacenamiento de la progresión del flicker en el fichero puede ser conectado o desconectado.

- Progresión del flicker off - on

4.7. MENÚ Presentación

Los contenidos así como la disponibilidad de las diferentes ventanas de medición son ajustables a las necesidades específicas del usuario.

Espectro

Para la ventana de medición "Espectro" existen los siguientes ajustes:

- Espectro off - color - mono

Informe

Para la ventana de medición "Informe" es posible ocultar o visualizar las diferentes magnitudes de medición. Para los valores CIE, un cambio en un valor afecta a ambos valores relacionados.

- E vis, Ee, LER, CCT, Duv, CIE1931 x, CIE1931 y, CIE1960 u, CIE1960 v, CIE1976 u‘, CIE1976 v‘, CRI Ra, CRI Re, CRI GAI, TM30-20 Rf, TM30-20 Rg, ʎ peak, ʎ dominant, Pureza, Flicker Index, Flicker [%], Flicker [Hz], PPFD, TLCI off - on

El cálculo del TM30 después de la medición es un proceso muy complejo que tarda unos 3 segundos. Si no se requiere TM30, este tiempo se puede guardar desactivando los valores medidos en el informe y la ventana de valores medidos correspondientes.

CRI

Para la ventana de medición CRI es posible optar por diferentes presentaciones. Así pues es posible ocultar esta ventana de medición o bien visualizar todas las formas de presentación o una sola.

- CRI off - todos - barras - tabla - red

TM30-20

La ventana de medición TM30-20 contiene varios formularios de visualización y se puede encender o apagar.

- TM30-20 off - on

El cálculo del TM30 después de la medición es un proceso muy complejo que tarda unos 3 segundos. Si no se requiere TM30, este tiempo se puede guardar desactivando los valores medidos en el informe y la ventana de valores medidos correspondientes.

Flicker

La ventana Flicker incluye diferentes formatos de visualización y puede mostrarse u ocultarse

- Flicker off - on

Datos

La ventana de medición "Datos" puede ser ocultada o bien puede visualizar la amplitud del espectro interpolada en pasos de 5 nm o bien con la resolución original del sensor.

- Datos off - 5 nm - original

CIE

La ventana de medidas CIE incluye varios formatos de visualización y puede ocultarse o bien mostrarse un sistema CIE de colores normalizados.

- CIE off - 1931 - 1976

TLCI

La ventana de valor medido TLCI contiene varias formas de visualización y se puede mostrar u ocultar.

- TLCI off - on

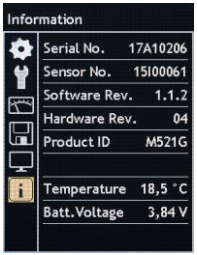
PPFD

La ventana de valor medido PPFD contiene varias formas de visualización y se puede mostrar u ocultar.

- PPFD off - on

4.8. MENÚ Información

En este menú se recogen informaciones importantes sobre el instrumento. Incluye el número de sensor, el número de serie, la versión del software y la versión del hardware. Estas informaciones son importantes si tiene consultas sobre el producto o sobre algún malfuncionamiento. En este menú se visualizan además la temperatura del cabezal de medición y la tensión del acumulador.



5. Puerto USB

El puerto USB del instrumento se encuentra delante, en la parte inferior de la carcasa. El cable USB conectará el instrumento a un PC, que reconocerá la tarjeta de memoria micro SDHC presente como unidad de memoria externa. Los ficheros de medición guardados en formato CSV se podrán así abrir, copiar, mover o incluso eliminar cómodamente. Mientras el instrumento esté conectado al PC es alimentado por el puerto USB y no se desconecta.

Si el instrumento de medición se conecta mediante el cable USB al alimentador, el acumulador integrado se cargará como se describe en el Capítulo 1.3. La recarga a través del puerto USB del PC dura mucho tiempo y no es recomendable.

El hecho de que el protocolo del puerto para la gestión del instrumento y para la comunicación de datos sea abierto permite la integración en otras aplicaciones. La descripción del puerto y una correspondiente aplicación de demostración puede ser bajada del sitio del producto MAVOSPEC BASE de www.gossen-photo.de.

6. Actualización del firmware

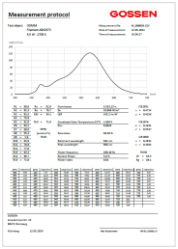
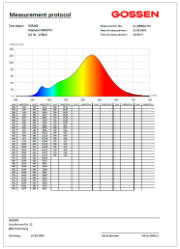
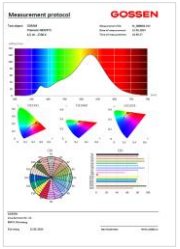
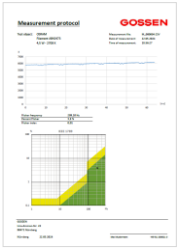
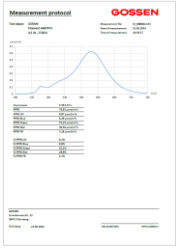
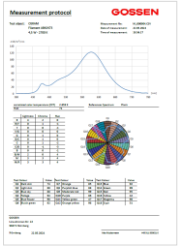
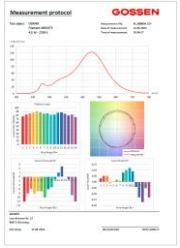
El instrumento ha sido concebido para que sus funciones puedan ser ampliadas en un futuro y para afrontar posibles cambios normativos. Si es preciso, GOSSEN facilitará nuevas versiones firmware para que el cliente mismo las transfiera al aparato. Tras actualizar el firmware el instrumento de medición contará nuevamente con las últimas innovaciones de la técnica. Con la actualización no se pierden los ajustes del usuario. Las instrucciones de la actualización y del nuevo firmware son descargables de la página del producto MAVOSPEC BASE de www.gossen-photo.de.

7. Plantillas EXCEL

La tarjeta de memoria microSDHC incorporada incluye las plantillas para Microsoft EXCEL que se describen a continuación. Las versiones actuales figuran en la página del producto MAVOSPEC BASE bajo www.gossen-photo.de y se pueden descargar desde allí. Las plantillas ya están provistas de datos de muestra y pueden ser vistas incluso sin dispositivo conectado. Las plantillas funcionan bajo Microsoft Office para Windows versión 32-bit / 64-bit, Excel. La ejecución de las macros debe ser activada.

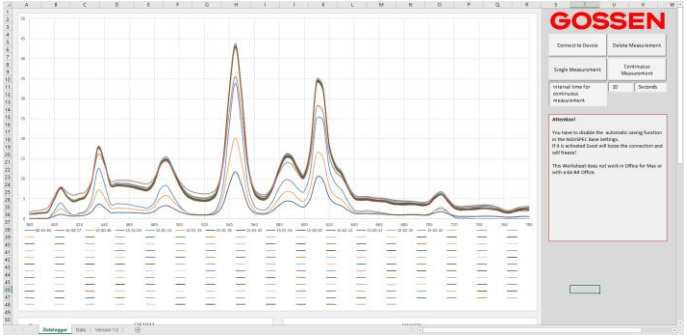
7.1. Protocolado de las medidas

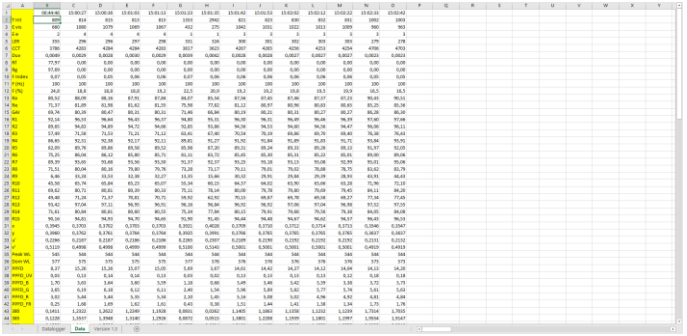
La plantilla de EXCEL "Evaluación Vx.xx.xlsm" ("Auswertung Vx.xx.xlsm") proporciona varios protocolos de medición cuyos elementos pueden personalizarse y combinarse para crear nuevas plantillas. Todos los elementos de las plantillas acceden a la hoja de trabajo Data, a la que podrán ser importados automáticamente los ficheros guardados de medidas accionando un botón de control o bien iniciar una medición con el dispositivo medidor conectado para luego ser enviada. La hoja de trabajo Comparación de referencias también puede importar una medición como referencia y luego todas las mediciones importadas o ejecutadas se compararán con dicha referencia mostrando las divergencias. Otro botón de control permitirá guardar el protocolo de medición correspondiente como archivo PDF.

7.2. Registrador de datos

La plantilla de EXCEL "Registrador de datos Vx.xx.xlsm" ("Datenlogger Vx.xx.xlsm") proporciona una función de registro de datos. Es posible ejecutar mediciones sueltas o continuadas con un intervalo de medición configurable y almacenarlas en la hoja de trabajo Data. En el gráfico aparece la curva espectral respectiva y, debajo de ella, las posiciones en el espacio de color CIE 1931 y CIE 1976. El registro de datos puede utilizarse junto con el medidor para registrar las medidas a lo largo del día, lo que resulta especialmente útil para comprobar las lámparas, los sistemas de iluminación biológicamente eficaces (*Human Centric Lighting*) o la iluminación de invernaderos.





8. Información práctica

En el **Photometry Compendium** se recogen múltiples informaciones sobre las magnitudes de medición, los métodos de medición, las aplicaciones así como consejos a la hora de optar por el instrumento de medición adecuado. Entrar en "LIGHT MEASURING" en "HINTS & GUIDES" en www.gossen-photo.de o solicitar a GOSSEN una versión impresa.

9. Calibración de fábrica

El manejo de MAVOSPEC BASE es intuitivo y es uno de los espectrómetros más exactos y más fiables de su categoría. Integra las tecnologías más actuales disponibles en el mercado. Como cualquier otro fotómetro de precisión, también este producto requiere un mantenimiento, recalibración y actualización regular del firmware para conservar sus altas prestaciones dentro del marco de las especificaciones y tolerancias indicadas por el fabricante. La calibración se debería ejecutar entre 12 y 24 meses, según las condiciones de uso.

10. Atención al cliente

Si el aparato se utiliza correctamente no se precisa ningún mantenimiento especial. Si por el uso el aparato se ensuciara por fuera, limpiarlo con un paño ligeramente humedecido. No utilice detergentes, disolventes ni agentes abrasivos.

Si le parece que el aparato no funcione perfectamente, no dude en contactarnos o en enviarnos el aparato a:

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH I Lina-Ammon-Str.22 I D-90471 Núremberg I Alemania
Teléfono: 0049 911 800621-0 I E-Mail: info@gossen-photo.de I www.gossen-photo.de

Fuera de Alemania deberá dirigirse a su distribuidor. Las direcciones figuran en nuestro sitio web.

11. Mensajes de error

Los mensajes de error que se describen a continuación pueden surgir durante el funcionamiento y se muestran en la barra de información.

Mensaje de error	Situación	Causa	Remedio
Error en calibrac.	Pantalla de inicio	Datos de calibración no legibles o incorrectos.	Si este error persiste tras reiniciar el instrumento , enviarlo para su reparación.
Aparato no calibrado	Ventana de medición	No se dispone de datos de calibración	
Error de tarjeta SD	Guardar/cargar la pantalla de inicio o la medición	No es posible acceder a la tarjeta SD	Introducir la tarjeta SD o comprobar en el PC y, si es necesario, volver a formatear (FAT16)
Error de fichero	Guardar / cargar la medición	No es posible acceder al fichero	
Error de carpeta		No es posible acceder a la carpeta	
Guardar no permitido	Guardar la medición	Ya se ha guardado esta medición o la medición se encuentra fuera del margen admisible.	
Señal baja	Después de una medición	La señal de la medición es mínima	Reducir la distancia a la fuente de luz
Señal alta		La señal de la medición es excesiva	Aumentar la distancia a la fuente de luz
Acumulador casi agotado	Ventana de medición	No se ha puesto a cargar el acumulador cuando habría sido el momento	Cargar el acumulador o alimentar el instrumento con el alimentador o con el PC
3 señales acústicas breves	En cualquier momento	Acumulador agotado	

12. Datos técnicos

Sensores, incertidumbres de medición		
Sensor	Sensor fotográfico CMS, 256 píxeles	
Superficie de incidencia de la luz, difusor	∅ 7 mm	
Distancia del difusor respecto a la superficie de colocación	25 mm	
Límite de error, corrección de coseno	≤ 3 % (comparable al error f1 de un instrumento de medición de clase B según DIN 5032-7)	
Margen espectral	380 nm … 780 nm	
Anchura a media altura FWHM	≤ 15 nm (típicamente 12 nm)	
Resolución física	~ 1,72 nm	
Resolución digital	16 bits	
Reproducibilidad de la longitud de onda	± 0,5 nm	
Tiempo de integración	automático, manual de 10 ms … 3000 ms en pasos de 10 ms.	
Distancia señal - ruido de fondo	1000:1	
Luz difusa	-25 dB	
Compensación de la oscuridad	Automática gracias al sensor de temperatura integrado	
Incertidumbre de medición, iluminancia	Tipo de luz normalizada A, 2856 K @ 1000 lx	± 3 %
Incertidumbre de medición, punto cromático		
Reproducibilidad del punto cromático		± 0,0005
Incertidumbre de medición CCT		± 2 %
Incertidumbre de medición TM30-20		± 1,5 %
Incertidumbre de medición CRI		± 1,5 %
Incertidumbre de medición Flicker		± 1,5 %

Fotometría		
Funciones de medición	Iluminancia	10 lx … 100000 lx
	Intensidad de la irradiación Ee	
	Índice de eficacia de luminancia LER	
	Temperatura cromática (K)	1600 K … 50000 K (Duv ≥ -0,1)
	Duv - Diferencia de la temperatura de color respecto a la curva de Planck	(1600 K ≤ CCT ≤ 50000K)
	TM30-20 Índice de fidelidad Rf, Índice de gama Rg	IES TM-30-20
	Indice de reproducibilidad cromática Ra, Re, R1 bis R15	CIE 13.3
	Gamut Area Index	
	ʎ peak - Longitud de onda del pico	
	ʎ dominante - Longitud de onda dominante	CIE 15

	Pureza - Pureza del color	CIE 15
	Coordenadas del punto cromático	CIE 1931 [x,y], CIE 1960 [u,v], CIE 1976 [u‘,v‘]
	Índice de Flicker	0,00 … 1,00 (f ≤ 400Hz y Flicker % ≥ 2,5 %)
	Flicker - Porcentaje (%)	0 % … 100 % (f ≤ 400Hz)
	Flicker - Frecuencia (Hz)	2 Hz … 6000 Hz (Flicker % ≥ 2,5 %)
	TLCI	EBU TECH 3355
Funciones de medición PAR	PPFD	µmol/m.s (400 - 700 nm) PAR
	PPFD_UV	µmol/m.s (380 - 400 nm)
	PPFD_Azul	µmol/m.s (400 - 500 nm)
	PPFD_Verde	µmol/m.s (500 - 600 nm)
	PPFD_Rojo	µmol/m.s (600 - 700 nm)
	PPFD_FR	µmol/m.s (700 - 780 nm)
Unidades de medición	lx / °C - fc / °F convertibles	
Manejo, puertos, memoria		
Display	Display TFT de colores de 2.1“, 320 x 240 píxeles, luminosidad regulable entre 50 % y 100 %, desconexión configurable entre 0,5 min … 5 min y off	
Elementos de mando	3 botones, dial	
Ajustes del idioma	Alemán, inglés, español	
Puerto	USB 2.0, transferencia de datos, carga del acumulador, protocolo abierto del puerto	
Memoria de datos	Tarjeta de memoria microSDHC de 4 GB, modo de almacenamiento manual y automático, formato de los datos CSV, memoria requerida por medición: 2 kB, es decir, 2 MB por 1000 mediciones	
Alimentación de tensión eléctrica		
Alimentador	100…240 V (CA 50/60 Hz) 0,15 A - conector hembra USB de 5 V (CC) 1 A	
Acumulador	de iones de litio de 3,7 V - 1100 mAh - extraíble - 100% compatible con la batería Nokia BL-5B	
Tiempo de carga con alimentador	1,5 h	
Autonomía con acumulador	≥ 8 horas de funcionamiento continuado	
Aspectos generales		
Dimensiones	139 x 60 x 30 mm	
Peso	150 g (instrumento de medición con acumulador y tarjeta de memoria)	
Temperatura de funcionamiento	de +5 °C a +40 °C	
Temperatura de almacenamiento	de -20 °C a +70 °C	
Volumen de suministro	Instrumento de medición, tapa del sensor, tarjeta de memoria microSDHC de 4 GB, acumulador V070A, alimentador, cable USB, maletín de aluminio, estuche de neopreno, correa, protocolo de calibración, manual de instrucciones en alemán / inglés / español	
Accesorios opcionales		
Acumulador de recambio (V070A)	de iones de litio de 3,7V - 1100mAh - 100% compatible con la batería Nokia BL-5B	

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH I Lina-Ammon-Str.22 I D-90471 Núremberg I Alemania
Teléfono: +49 911 800621-0 I E-Mail: info@gossen-photo.de I www.gossen-photo.de I Miembro de GMC-INSTRUMENTS GROUP

Impreso en Alemania – Reservado el derecho de realizar modificaciones