Istruzioni per l'uso

MAVO**SPEC** **BASE**

Spettrometro

GOSSEN
GMC-INSTRUMENTS GROUP

15582

1.4/06.24

Grazie di aver scelto un prodotto GOSSEN!
Approfittate di tutti i vantaggi dello strumento: facilità d'uso, alta qualità, misurazione precisa e versatilità applicativa.
Si prega di controllare che la confezione contenga tutti i pezzi di seguito elencati. Se dovesse mancare qualcosa, contattare il rivenditore.

- **MAVOSPEC BASE**
- **Coperchietto, scheda microSDHC (inserita nel vano batteria)**
- **Batteria ricaricabile V070A, alimentatore e cavo USB**
- **Valigetta in alluminio, astuccio, tracolla**
- **Protocollo di collaudo, istruzioni per l'uso in tedesco / inglese**
- **Istruzioni per l'uso in tedesco / inglese / francese / spagnolo / italiano e File EXCEL con diversi template per protocolli e data logger su scheda di memoria integrata**

MAVOSPEC BASE – funzionalità e caratteristiche eccellenti

- **Distribuzione spettrale di potenza** nel campo da 380 nm a 780 nm (VIS)
- **Punto cromatico, coordinate cromatiche** secondo CIE 1931 [x,y], CIE 1960 [u,v], CIE 1976 [u',v'] e visualizzazione nel diagramma di cromaticità CIE con funzione zoom
- **Temperatura di colore CCT e distanza dalla curva di Planck Duv**
- **Indici di resa cromatica Ra, Re**, R1 … R15 e **Gamut Area Index GAI**
- **Indici di resa cromatica Rf, Rg secondo IES TM-30-15** e relativi grafici
- **Indice di coerenza televisiva illuminazione** TLCI
- **Purezza del colore, lunghezza d'onda di picco, lunghezza d'onda dominante**
- **Flicker** come **indice, p**ercen**tuale** [%]**, frequenza** [Hz] **e andamento curva, lightscope, valutazione secondo IEEE 1789**
- **Illuminamento** tramite sonda con correzione del coseno secondo la classe B della DIN 5032-7
- **Irradianza Ee** nel campo da 380 nm a 780 nm (VIS) e **Luminous Efficacy of Radiation LER**
- **Densità di flusso fotonico fotosintetico PPFD, PPFD_UV, PPFD_Blu, PPFD_Verde , PPFD_Rosso, PPFD_FR**
- **Ampio range dinamico** da 10 lx a 100000 lx, massima risoluzione 0,01 lx
- **La misurazione** può essere avviata in **modo ritardato con un timer di 10 s**
- **Salvataggio automatico o manuale dei valori misurati** su scheda microSDHC intercambiabile, **Funzione Quick Load**
- La **modalità di riferimento** consente di confrontare i dati di due sorgenti di luce diverse
- **Facile trasferimento dei dati** grazie al formato CSV
- DII template EXCEL "Valutazione Vx.xx.xlsm" fornito a corredo mette a disposizione diversi protocolli i cui elementi possono essere adattati e combinati a piacere per creare nuovi template personalizzati
- Funzione data logger tramite template EXCEL accluso per la registrazione dei dati, intervallo selezionabile
- **Interfaccia USB universale** per scambio di dati, controllo dello strumento, aggiornamento del firmware, ricarica della batteria
- **Integrazione personalizzata in sistemi esistenti** grazie al protocollo di comunicazione USB aperto
- **Strumento realizzato in base al concetto di sostenibilità** grazie all'aggiornamento via porta USB
- **Alimentazione a basso impatto ambientale** tramite batteria Li-ion, ricarica via porta USB e indicatori di ricarica e di livello
- Autonomia con batteria: $\geq$ 8 ore di funzionamento continuo
- **Eccellente stabilità dei valori di misura** tramite compensazione automatica della temperatura e correzione automatica dello zero
- **Calibrazione individuale** fotometrica e radiometrica, **protocollo di taratura a corredo**

	Contenuto	Pagina
	Avvertenze di sicurezza, avvertenze di pericolo, altre avvertenze	**5**
1	**Messa in servizio**	
1.1	Inserire la scheda memoria	**8**
1.2	Inserire la batteria ricaricabile	**8**
1.3	Caricare la batteria ricaricabile	**9**
1.4	Impostazioni di fabbrica	**9**
2	**Strumento e comandi**	
2.1	Vista dello strumento	**10**
2.2	Comandi	**11**
2.3	Visualizzazioni e indicatori	**12**
3	**Funzioni**	
3.1	Accendere lo strumento	**13**
3.2	Misurare	**13**
3.2.1	Finestre di misura	**14**
3.2.2	Spettro	**15**
3.2.3	Report	**15**
3.2.4	CRI	**16**
3.2.5	TM30-20	**16**
3.2.6	Flicker	**17**
3.2.7	Data	**17**
3.2.8	CIE	**17**
3.2.9	TLCI	**18**
3.2.10	PPFD	**18**
3.3	Misura nella modalità di riferimento – modalità di confronto	**19**
3.3.1	Finestre di misura nella modalità di riferimento	**20**
3.4	Memoria valori di misura	**21**
3.4.1	Salvare i valori misurati	**21**
3.4.2	Caricare valori di misura memorizzati	**21**
3.4.3	Funzione Quick Load	**22**

4	**MENU**	
4.1	Panoramica	**23**
4.2	Navigare – Impostare	**24**
4.3	MENU – Generale	**25**
4.4	MENU – Impostazioni	**26**
4.5	MENU – Misura	**27**
4.6	MENU – Memoria	**28**
4.7	MENU – Visualizzazione	**29**
4.8	MENU – Informazioni	**31**
5	**Interfaccia USB**	**31**
6	**Aggiornamento del firmware**	**31**
7	**Template EXCEL**	**32**
7.1	Documentazione dei valori misurati	**32**
7.2	Data logger	**33**
8	**Informazioni pratiche**	**33**
9	**Taratura di fabbrica**	**34**
10	**Assistenza**	**34**
11	**Messaggi di errore**	**35**
12	**Dati tecnici**	**36**

Avvertenze di sicurezza

Prima di utilizzare lo strumento, leggere attentamente le presenti avvertenze di sicurezza. Si tratta di informazioni utili per evitare danni al prodotto e prevenire infortuni.

Questo simbolo evidenzia avvertenze di pericolo importanti, da leggere prima di mettere in funzione il prodotto GOSSEN.

Avvertenze di pericolo

In caso di malfunzionamento, spegnere immediatamente lo strumento!
In caso di fuoriuscita di fumo o sviluppo di odori insoliti da attribuire allo strumento o all'alimentatore, staccare l'alimentatore subito dalla rete elettrica e togliere la batteria dallo strumento per prevenire il rischio di incendio.
L'utilizzo dello strumento o dell'alimentatore in presenza delle anomalie suddette può causare gravi lesioni.
Per eliminare l'anomalia, rivolgersi a un rivenditore autorizzato o al servizio di assistenza GOSSEN. Prima di consegnare o spedire lo strumento al servizio di riparazione, assicurarsi di aver tolto la batteria.

Non usare lo strumento in presenza di gas infiammabili!
Non mettere mai in funzione un apparecchio elettronico in presenza di gas infiammabili. Pericolo di esplosione e di incendio!

Non mettere mai la tracolla al collo di bambini!
Pericolo di strangolamento!

Conservare lo strumento in un luogo idoneo, **fuori dalla portata dei bambini piccoli!**
Lo strumento e gli accessori contengono parti ingeribili; assicurarsi che questi pezzi (p. es. coperchietti, batterie, ecc.) non finiscano nelle mani di bambini e non vengano ingerite. Pericolo di soffocamento!

Utilizzare solo cavi idonei!
Per il collegamento con dispositivi esterni, usare solo i cavi originali GOSSEN forniti a corredo o disponibili come ricambi. GOSSEN non assume alcuna responsabilità nel caso vengano usati cavi diversi.

Non smontare lo strumento!
Non toccare mai i componenti interni. Pericolo di lesioni! Non tentare di effettuare riparazioni. Le riparazioni devono essere effettuate solo da personale specializzato e autorizzato. Se il corpo dello strumento venisse danneggiato da una caduta o da altre sollecitazioni esterne, rimuovere la batteria o l'alimentatore e rivolgersi per la riparazione al rivenditore autorizzato o al servizio di assistenza GOSSEN.

Evitare il contatto con i cristalli liquidi!
In caso di danneggiamento del display (p. es. rottura) esiste il rischio di ferirsi con le schegge di vetro o che fuoriescano i cristalli liquidi. Evitare che i cristalli liquidi vengano a contatto con la pelle, la bocca o gli occhi.

Usare cautela nel maneggiare le batterie!
In caso di uso improprio, le batterie possono avere delle perdite o esplodere. Osservare le seguenti avvertenze:

- Assicurarsi che lo strumento sia spento, prima di rimuovere la batteria e di inserirne una nuova.
  Se lo strumento viene usato con l'alimentatore, si deve prima interrompere l'alimentazione (staccare la spina dalla presa).
- Utilizzare solo le batterie raccomandate per questo strumento.
- Assicurarsi di inserire la batteria correttamente.
- Non cortocircuitare le batterie e non provare mai ad aprirle.
- Non esporre le batterie a forte calore o al fuoco.
- Non esporre le batterie all'umidità e non immergerle mai nell'acqua.
- Dopo aver tolto la batteria (p. es. prima di un periodo prolungato di non utilizzo), chiudere il vano batterie con il coperchio.
- Non conservare le batterie insieme a oggetti metallici che potrebbero provocare un cortocircuito.
- Il pericolo di perdite esiste soprattutto nelle batterie esauste. Per prevenire danni allo strumento, si raccomanda di rimuovere le batterie prima di ogni periodo di non utilizzo prolungato o quando sono completamente scariche.
- Quando la batteria non viene usata, conservarla in un luogo fresco.
- Durante il funzionamento, le batterie si riscaldano e possono raggiungere elevate temperature. Nel rimuovere la batteria, fare attenzione a non ustionarsi. Spegnere lo strumento o attendere finché si spegne da solo e aspettare un po' finché la batteria si è raffreddata.
- Non utilizzare batterie con deformazioni o alterazioni del colore che fanno sospettare un danneggiamento.

Altre avvertenze

- La riproduzione, anche parziale, delle documentazioni è autorizzata solo con il consenso esplicito della GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH. Questo vale anche per la memorizzazione elettronica e per la traduzione in altre lingue.
- La ditta GOSSEN si riserva il diritto di apportare modifiche di qualsiasi tipo, senza preavviso.
- GOSSEN non assume alcuna responsabilità per danni dovuti all'uso improprio del prodotto.
- La documentazione dello strumento GOSSEN è stata redatta con la massima cura. Se ciononostante doveste trovare degli errori o se avete dei suggerimenti di miglioramento, GOSSEN vi sarà grata per la vostra segnalazione.

Simbolo della raccolta differenziata per rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche nei paesi europei
Questo simbolo indica che il prodotto deve essere smaltito separatamente. I consumatori nei paesi europei devono osservare quanto segue:

- Questo prodotto deve essere smaltito separatamente, presso un apposito centro di raccolta. Non è ammesso smaltirlo insieme ai rifiuti domestici.
- Per maggiori informazioni rivolgersi al rivenditore autorizzato o all'autorità locale competente in materia di smaltimento.

Per facilitare la ricerca di ulteriori informazioni si fa uso dei seguenti simboli.

!!	**Avvertenze di sicurezza importanti**. Si raccomanda di leggere queste avvertenze di sicurezza prima di mettere in funzione lo strumento, per evitare danni al MAVOSPEC BASE.
!	**Altre avvertenze importanti** da leggere prima di mettere in funzione il MAVOSPEC BASE.
¡	**Consigli** con ulteriori informazioni utili per l'uso del MAVOSPEC BASE.
➲	**Riferimento** ad altre informazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso.
M	**Funzioni di personalizzazione** configurabili nel menu.

1 Messa in servizio

Il MAVOSPEC BASE funziona con una scheda microSD intercambiabile per il salvataggio dei valori misurati e con una batteria ricaricabile agli ioni di litio specifica per lo strumento. Utilizzare solo la batteria ricaricabile originale GOSSEN V070A fornita a corredo o disponibile come accessorio e il caricabatterie USB.

- Attendere finché il MAVOSPEC BASE sia spento.
- Con un cacciavite a croce, svitare la vite sul retro dello strumento per sbloccare il coperchietto e sfilare quest'ultimo verso il basso.

Sbloccare

Rimuovere il coperchietto

1.1 Inserire la scheda memoria

- Rimuovere eventualmente la batteria dal vano batteria.
- Posizionare la scheda microSDHC nell'incavo del vano batteria del MAVOSPEC BASE.
- Spingere la scheda nello slot dello strumento, nella direzione indicata.

!	Il MAVOSPEC BASE funziona anche senza scheda memoria inserita; sono disponibili tutte le funzioni (misura e visualizzazione), tranne il salvataggio dei valori misurati nello strumento stesso.

Introdurre la microSDHC e spingerla nello slot

1.2 Inserire la batteria ricaricabile

- Inserire la batteria nel vano batteria, come illustrato dalla figura. Osservare la polarità: "+" e "-"!
- Chiudere il coperchietto del vano batteria e bloccarlo con la vite.

Inserire la batteria

Bloccare

1.3 Caricare la batteria

Inserire il cavo USB in dotazione prima nella porta USB dello strumento, poi collegare il cavo alla presa USB dell'alimentatore e quindi inserire la spina dell'alimentatore in una presa.

Il LED sulla parte superiore dello strumento indica lo stato di ricarica. Il LED è rosso finché la batteria viene ricaricata e passa a verde quando la ricarica è completata. Quando lo strumento è acceso, l'indicatore di batteria presenta il simbolo di alimentazione esterna. Il tempo di ricarica, per una batteria completamente scarica, è di 1,5 h.

!	Se è collegato a un PC, lo strumento passa al funzionamento continuo e si alimenta dalla porta USB del PC.
	Il funzionamento dello strumento con alimentazione tramite PC o alimentatore è possibile con o senza batteria inserita.
	Una batteria di ricambio o addizionale (3,7V / 1100mAh) è disponibile presso la GOSSEN, codice di ordinazione V070A.

1.4 Impostazioni di fabbrica

Il MAVOSPEC BASE viene fornito con determinate impostazioni di fabbrica le quali, secondo le nostre esperienze, rispondono alle esigenze elementari della maggior parte degli utenti. Il capitolo 4 delle presenti istruzioni per l'uso fornisce un riepilogo dettagliato delle impostazioni di fabbrica nonché la descrizione di come adattarle alle proprie necessità. Le impostazioni effettuate rimangono memorizzate finché non vengono nuovamente modificate o non vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica dello strumento, come descritto al capitolo 4.4.

2 Strumento e comandi

2.1 Vista dello strumento

2.2 Comandi

Tasto DATA
DATA
Breve pressione del tasto Salvataggio dell'ultima misura Non attivo con salvataggio automatico
Lunga pressione del tasto Visualizzazione di misure memorizzate Chiudere visualizzazione in corso

Tasto MENU
MENU
Aprire il menu
Chiudere il menu

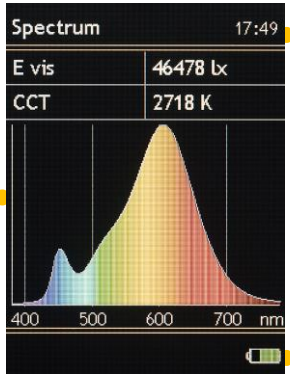
Tasti DATA + MENU
DATA MENU
Tenendo premuti contemporaneamente ambedue i tasti lo strumento si spegne.

Tasto di misurazione M
M
Misura Premere brevemente il tasto M Pressione prolungata con timer da 10 s.
Impostazioni Confermare la selezione
Strumento in standby Accendere lo strumento

> **!** *Dopo l'accensione, il display visualizza le impostazioni dell'ultima operazione.*

Anello di controllo		
M	**In su/in giù**	**Modalità Valori misurati:** Scorrere le finestre dei valori misurati secondari
		Modalità Menu: Scorrere l'elenco dei parametri
M	**A sinistra/destra**	**Modalità Valori misurati:** Scorrere le finestre dei valori misurati
		Modalità Menu: selezione opzione, visualizzazione parametri, chiudere visualizzazione parametri

2.3 Visualizzazioni e indicatori



Finestra di misura

Visualizza la finestra di misura attiva oppure la cartella e i file della memoria dei valori misurati.

Barra di stato

Visualizza il nome della finestra di misura attiva o la cartella della memoria dei valori misurati nonché l'ora.

Barra di informazione

Visualizza le operazioni in corso come misurazione, salvataggio e caricamento, il nome del file nonché il livello di carica della batteria.

Il simbolo della batteria nella barra di informazione segnala il livello di carica della batteria oppure il funzionamento con alimentatore o alimentazione da PC. Il LED di ricarica segnala, anche con lo strumento spento, se la ricarica è in corso o se la batteria è già completamente carica.

Simboli sulla barra di informazione e LED di ricarica			
	Batteria piena		Funzionamento con alimentatore o PC
	Batteria parzialmente scarica		LED rosso – ricarica in corso
	Batteria quasi scarica – caricare la batteria		LED verde – batteria completamente carica

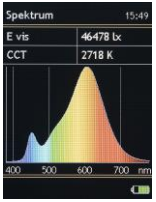
La luminosità dell'LCD può essere adattata alle proprie esigenze nel campo da 50 % a 100 %, in passi da 10 %. Per aumentare ulteriormente l'autonomia nel funzionamento a batteria, si può impostare un tempo di disattivazione del display, trascorso il quale lo strumento riduce automaticamente la luminosità dell'LCD al 50 % di quella impostata. Se lo strumento non si è ancora spento definitivamente, la pressione di un qualsiasi tasto riattiva la visualizzazione con la luminosità preimpostata dell'LCD. Il capitolo 4 delle presenti istruzioni per l'uso fornisce un riepilogo dettagliato delle impostazioni di fabbrica nonché la descrizione di come adattarle alle proprie necessità.

3 Funzioni

3.1 Accendere lo strumento

Premere il tasto M per accendere lo strumento		Lo strumento viene inizializzato		... e presenta la schermata di avvio con l'area di visualizzazione ancora vuota	

3.2 Misurare

Avviare la misurazione con il tasto M Possibile da qualsiasi finestra di misura		La misurazione si avvia e i valori rilevati appaiono nell'area di visualizzazione	

Funzioni di personalizzazione configurabili nel **MENU**			
M		Unità	lx / °C - fc / °F
		Separatore decimale	virgola / punto
		Tempo int. autom.	on / off
		Tempo int. (ms)	10 ms ... 3.000 ms in passi da 10 ms
		Calcolo valore medio	1 … 5
		Segnale misura	grafico / acustico
		Salvataggio autom.	on / off
		Spettro	off - 5 nm - originale
		Nome file	ora / numero
		Spettro	off – a colori - semplice
		Report	Impostazione visualizzazione
		CRI	off – tutti – barre – tabella - radar
		TM30-20	off – on
		Flicker	off – on
		Data	off – 5nm – originale
		CIE	off – 1931 - 1976
		TLCI	off – on
		PPFD	off – on

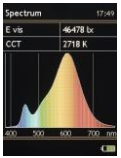
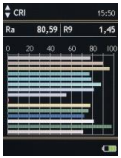
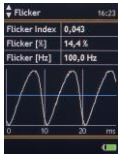
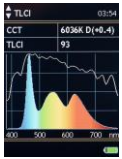
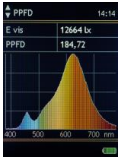
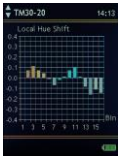
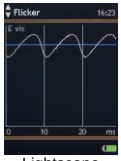
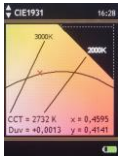
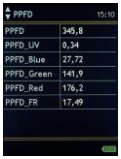
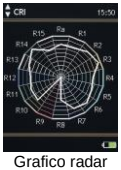
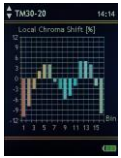
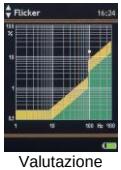
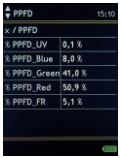
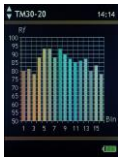
3.2.1 Finestre di misura

Al termine della misurazione, il risultato viene visualizzato nella finestra di misura selezionata.

Con l'anello di controllo è possibile navigare tra le singole finestre di misura.

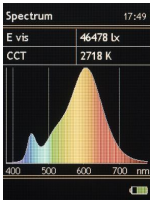
La disponibilità delle singole finestre di misura e i parametri ivi contenuti possono essere adattati alle esigenze specifiche nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4. In questo modo è possibile attivare eventuali finestre o valori di misura che non vengono visualizzati.

Una nuova misurazione può essere avviata da qualsiasi finestra di misura.

Spettro	Report	CRI	TM30-20	Flicker	Data	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 Flicker Index Flicker [%] Flicker [Hz] PPFD PPFD_UV PPFD_Blu PPFD_Verde PPFD_Rosso PPFD_FR TLCI	Ra, R9, barre	Color Vector	Indice, %, 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
								
		Grafico radar	Local Chroma Shift	Valutazione IEEE1789			Colorist Advice Table	PPFD_x in % of PPFD
								
			Fidelity Index				Spider Graph	

3.2.2 Spettro

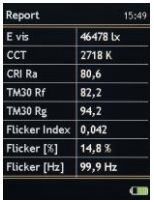
Questa finestra di misura visualizza la distribuzione spettrale di potenza di una sorgente luminosa e fornisce inoltre delle informazioni sulla temperatura di colore e l'illuminamento. Sia la finestra che la colorazione della distribuzione spettrale di potenza possono essere attivate o disattivate nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.



E vis	Éclairement (lx / fc)
E vis	illuminamento (lx / fc)
CCT	temperatura di colore correlata in Kelvin (K) – Correlated Color Temperature
Grafico	distribuzione spettrale di potenza normalizzata (mW/m²/nm) nella banda di lunghezza d'onda misurata

3.2.3 Report

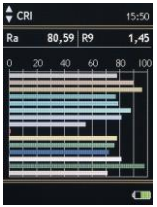
Questa finestra di misura visualizza tutti i valori che lo strumento calcola in base alla distribuzione spettrale di potenza misurata. Sia la finestra che i singoli valori possono essere attivati o disattivati nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.



E vis	illuminamento (lx / fc)
Ee	irradianza (W/m²)
LER	Luminance Efficacy Ratio (lm/W)
CCT	temperatura di colore correlata in Kelvin (K) – Correlated Color Temperature
Duv	delta uv – differenza della temperatura di colore rispetto all'andamento della curva di Planck
CIE 1931 x	sistema colorimetrico CIE 1931, coordinata cromatica x
CIE 1931 y	sistema colorimetrico CIE 1931, coordinata cromatica y
CIE 1960 u	sistema colorimetrico CIE 1960, coordinata cromatica u
CIE 1960 v	sistema colorimetrico CIE 1960, coordinata cromatica v
CIE 1976 u‘	sistema colorimetrico CIE 1976, coordinata cromatica u‘
CIE 1976 v‘	sistema colorimetrico CIE 1976, coordinata cromatica v‘
CRI Ra	indice di resa cromatica Ra – Color Rendering Index
CRI Re	indice di resa cromatica Re – Color Rendering Index
CRI GAI	Gamut Area Index – Color Rendering Index
TM30-20 Rf	Fidelity Index
TM30-20 Rg	Gamut Index
ʎ peak	lunghezza d'onda (nm) della radianza spettrale massima (ʎp) – intensità di picco
ʎ dominant	lunghezza d'onda dominante
Purity	purezza del colore
Flicker Index	indice di flicker

Flicker [%]	flicker in %		
Flicker [Hz]	frequenza del flicker		
PPFD	densità di flusso fotonico fotosintetico	banda PPFD PAR	400 – 700 nm
PPFD_UV	densità di flusso fotonico fotosintetico	banda PPFD UV	380 – 400 nm
PPFD_Blu	densità di flusso fotonico fotosintetico	banda PPFD Blu	400 – 500 nm
PPFD_Verde	densità di flusso fotonico fotosintetico	banda PPFD Verde	500 – 600 nm
PPFD_Rosso	densità di flusso fotonico fotosintetico	banda PPFD Rosso	600 – 700 nm
PPFD_FR	densità di flusso fotonico fotosintetico	banda PPFD Rosso lontano	700 – 780 nm
TLCI	indice di coerenza televisiva illuminazione		

3.2.4 CRI



Queste finestre di misura visualizzano l'indice di resa cromatica Ra e i singoli indici da R1 a R15 in diversi formati. Sia la finestra che la modalità di visualizzazione, tutte o quella di preferenza, possono essere attivate o disattivate nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.

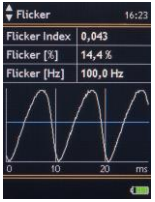
Barre	indici di resa cromatica R1 ... R15 come grafico a barre nonché Ra e R9 come valore numerico
Tabella	indice di resa cromatica Ra e indici di resa cromatica R1 ... R15 come valori numerici
Radar	indice di resa cromatica Ra e indici di resa cromatica R1 ... R15 come grafico radar

3.2.5 TM30-20

Queste finestre di misura visualizzano la valutazione della resa cromatica secondo lo standard IES più recente TM-30-20. Vengono fornite informazioni sull'indice di fedeltà Rf, l'indice Gamut Rg nonché ulteriori informazioni nei relativi grafici. La finestra può essere attivata o disattivata nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.

Color Vector Graphic
Local Hue Shift Graphic
Local Chrome Shift Graphic
Fidelity Index Graphic

3.2.6 Flicker



Queste finestre di misura visualizzano i valori flicker misurati nonché la curva dell'illuminamento e forniscono una valutazione in conformità a IEEE1789. La finestra può essere attivata o disattivata nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.

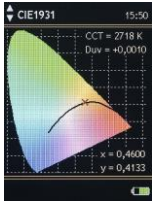
Flicker	indice, percentuale [%], frequenza [Hz] e curva zoomata
Lightscope	curva assoluta dell'illuminamento
IEEE 1789	valutazione del flicker secondo IEEE 1789

3.2.7 Data

Questa finestra di misura visualizza l'irradianza, mostrando o i dati originali del sensore o i dati interpolati, in passi da 5 nm. Sia la finestra che la modalità di visualizzazione di preferenza possono essere attivate o disattivate nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.

Lunghezza d'onda (nm), irradianza associata (mW/m²/nm)

3.2.8 CIE

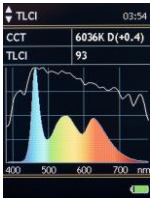


Queste finestre di misura mostrano le coordinate cromatiche nel rispettivo sistema colorimetrico CIE e forniscono una visualizzazione grafica del punto cromatico nel diagramma dei colori associato. Inoltre vengono visualizzate la temperatura di colore correlata, la distanza dalla curva di Planck Duv e le coordinate cromatiche. In aggiunta è disponibile una funzione zoom sull'andamento della curva di Planck. Sia la finestra che un sistema colorimetrico di preferenza possono essere attivati o disattivati nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4.

CIE 1931	sistema CIE 1931, grafico – punto cromatico nel diagramma colori, coordinate cromatiche x, y
CIE 1976	sistema CIE 1976, grafico – punto cromatico nel diagramma colori, coordinate cromatiche u', v'

3.2.9 TLCI

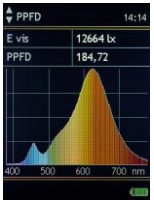
Questa finestra del valore misurato mostra la distribuzione della potenza spettrale di una sorgente luminosa e lo spettro di riferimento assegnato. Fornisce inoltre informazioni sulla temperatura del colore, il tipo di radiatore, la distanza standardizzata dalla temperatura del colore standardizzata e l'indice di coerenza dell'illuminazione televisiva. La finestra può essere mostrata o nascosta in MENU - Presentazione, vedi capitolo 4.



TLCI	Spettro, spettro di riferimento, temperatura colore, tipo di radiatore, distanza normalizzata rispetto alla temperatura colore normalizzata, TLCI
Colorist Advice Table	Valori di correzione per luminosità, crominanza, tinta di ogni settore
Qa Grafico Radar	Valori da Q1 a Q18 per i colori del Color Checker come diagramma di rete

3.2.10 PPFD

Questa finestra dei valori di misurazione mostra la distribuzione spettrale della potenza di una sorgente luminosa in PPFD µmol/m²s per la valutazione dell'illuminazione delle piante. Fornisce informazioni sull'illuminamento e sul PPFD totale nell'intervallo PAR. Inoltre è possibile richiamare singoli valori PPFD su diversi campi spettrali e visualizzarli anche come percentuale della PPFD totale. La finestra può essere mostrata o nascosta in MENU – Visualizzazione, vedere il capitolo 4.



E-vis	Illuminamento (lx / fc)
PPFD	Densità del flusso di fotoni fotosintetici PPFD - Intervallo PAR 400 - 700 nm
Grafico	distribuzione spettrale della potenza PPFD (µmol/m²s)
Tabella PPFD	PPFD (400 nm–700 nm), PPFD_UV (380 – 400 nm), PPFD_Blu (400 – 500 nm), PPFD_Verde (500 – 600 nm), PPFD_Rosso (600 – 700 nm), PPFD_FR (700-780 nm)
Tabella PPFD in % PPFD	Visualizza i singoli valori spettrali della tabella PPFD in % di PPFD

3.3 Misura nella modalità di riferimento – modalità di confronto

La modalità di riferimento consente di confrontare i dati di due sorgenti di luce diverse. A tal fine è necessario misurare prima la sorgente luminosa da utilizzare come riferimento e salvare il risultato nello strumento. Quindi si attiva la modalità di riferimento nel MENU Misura e si carica il file salvato come riferimento. Questo viene mantenuto anche dopo la disattivazione della modalità di riferimento, però soltanto fino allo spegnimento dello strumento. Dopo la riaccensione, lo strumento si trova nella modalità di misura normale finché non viene ricaricato il file di riferimento.

Premendo il tasto di misura si attiva una nuova misurazione che viene confrontata con il riferimento caricato.
Dopo aver attivato la modalità di riferimento e caricato un riferimento, sono disponibili solo le finestre di misura Spettro, Report e CIE in forma modificata.

Nella **finestra di misura Spettro** adesso è possibile selezionare fra tre finestre specifiche, spostando l'anello di controllo in su/in giù:

Spettro Misura	valori di misura, spettro misura a colori, curva spettrale riferimento bianca
Spettro Riferimento	valori di riferimento, spettro di riferimento a colori, curva spettrale misura blu
Spettro Delta	valori delta, curve spettrali riferimento bianca e misura blu

Nella **finestra di misura Report** la visualizzazione passa alla modalità a due righe, con valore delta, valore di riferimento e valore di misura per le grandezze attivate nel MENU Visualizzazione Report.

Nella **finestra di misura CIE** viene visualizzato inoltre il valore di riferimento, come triangolino.

3.3.1 Finestre di misura nella modalità di riferimento

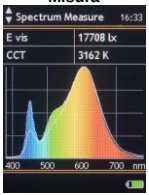
Al termine della misurazione, il risultato viene visualizzato nella finestra di misura selezionata.

Con l'anello di controllo è possibile navigare tra le singole finestre di misura.

La disponibilità delle singole finestre di misura e i parametri ivi contenuti possono essere adattati alle esigenze specifiche nel MENU – Visualizzazione, vedi capitolo 4. In questo modo è possibile attivare eventuali finestre o valori di misura che non vengono visualizzati.

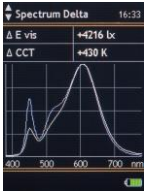
Una nuova misurazione può essere avviata da qualsiasi finestra di misura.

Spettro Misura

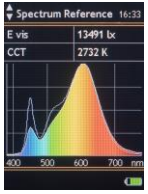


CCT, E vis

Spettro Delta



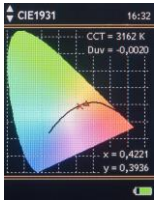
Spettro Riferimento



Report

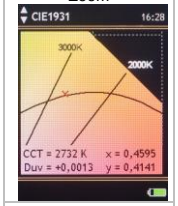
E vis, Ee, LER,
CCT, Duv
CIE 1931 x
CIE 1931 y
CIE 1960 u
CIE 1960 v
CIE 1976 u‘
CIE 1976 v‘
CRI Ra, CRI Re
CRI GAI
TM30-20 Rf
TM30-20 Rg
λpeak
λdominant
Purity
Flicker Index
Flicker [%]
Flicker [Hz]
PPFD
PPFD_UV
PPFD_Blu
PPFD_Verde
PPFD_Rosso
PPFD_FR
TLCI

CIE1931



CCT, Duv, x, y

CIE1931
Zoom



3.4 Memoria valori di misura

Nel vano batteria del MAVOSPEC BASE è alloggiata una scheda memoria microSDHC sulla quale si possono salvare i valori misurati, in modo manuale o automatico. Allo stato di fornitura (impostazione di fabbrica) è selezionato il salvataggio manuale. La selezione della modalità di salvataggio avviene nel MENU – Memoria (capitolo 4.6). I valori misurati vengono salvati nel formato CSV che si può facilmente leggere con EXCEL o altri programmi per l'ulteriore elaborazione dei dati.

3.4.1 Salvare i valori misurati

DATA	Salvataggio manuale	Premendo brevemente il tasto DATA vengono salvati i valori dell'ultima misurazione.
M	Salvataggio automatico	I valori vengono salvati automaticamente al termine della misurazione.

Nella cartella del giorno (yy-mm-dd) **15-12-23** viene salvato un file CSV il cui nome corrisponde a un numero progressivo **M_xxxxxxx.CSV** o all'ora **10-58-22.CSV.** La selezione della denominazione del file si effettua nel MENU – Memoria, vedi capitolo 4.6.

3.4.2 Caricare e cancellare i valori di misura memorizzati

DATA	Premendo a lungo il tasto DATA si accede o si esce al/dal menu Memoria.			
Scheda di memoria microSDHC yy-mm-dd	Selezionare la cartella con l'anello di controllo M Premere brevemente il tasto M Si apre la cartella M Premere a lungo il tasto M Si apre il menu per aprire o cancellare la cartella	**..** **hh-mm-ss.CSV** **hh-mm-ss.CSV** **hh-mm-ss.CSV**	Selezionare il file con l'anello di controllo M Premere il tasto M Si apre il menu per caricare o cancellare il file M	Selezionare il comando desiderato con l'anello di controllo M **Carica** **Carica come iferimento** **Cancella** … e confermare con il tasto M M Carica: la misura viene visualizzata Carica come riferimento: la misura viene caricata come riferimento (modalita`di riferimento) Cancella: la misura viene cancellata

3.4.3 Funzione Quick Load

DATA +	Funzione Quick Load	Tenendo premuto il tasto DATA e utilizzando l'anello di controllo, è possibile visualizzare nella finestra di misura una dopo l'altra le misure salvate della cartella selezionata. In questo modo si facilita la visualizzazione delle misure salvate.

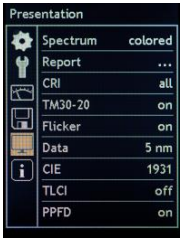
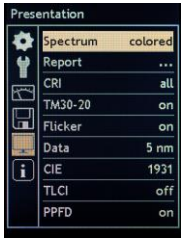
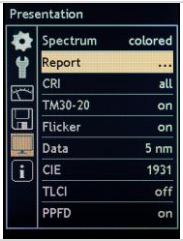
4 MENU

Questo capitolo si basa sulle funzioni descritte in precedenza e illustra le diverse impostazioni e opzioni del MAVOSPEC BASE.

4.1 Panoramica

	Generale	Impostazione di fabbrica	Impostazioni selezionabili		Informazioni
	Luminosità LCD (%)	100	100 - 90 - 80 - 70 - 60 - 50		Nr. di serie
	Display off (min)	2	5 - 4 - 3 - 2 -1 - 0.5 - off		Nr. sensore
	Strumento off (min)	4	10 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - off		Rev. software
	Lingua	inglese	tedesco - inglese		Rev. hardware
	Ora / data	00:00 01.01.2015			ID prodotto
	Impostazioni				Temperatura
	Unità	lx / °C	fc / °F - lx / °C		Tensione batt.
	Separatore decimale	, (virgola)	. (punto) - , (virgola)		
	Formato ora	24h	24h – 12h		
	Formato data	dd	dd.mm.yyyy - mm/dd/yyyy - yyyy/mm/dd		
	Impostazione di fabbrica		annulla - reset		
	Misura				
	Tempo int. autom.	on	off - on		
	Tempo int. (ms)		10 ms ... 3000 ms in passi da 10 ms		
	Segnale misura	acustico	grafico - acustico		
	Modalita`di riferimento	off	off - on		
	Memoria				
	Salvataggio autom.	off	off - on		
	Spettro	5 nm	off - 5 nm - originale		
	Nome file	numero	ora - numero		
	Andamento flicker	off	off - on		
	Visualizzazione				
	Spettro	a colori	off - a colori - semplice		
	Report	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, Purity, Flicker indice, Flicker [%], Flicker [Hz], PPFD		
	CRI	tutti	off - tutti - barre - tabella - radar		
	TM30-20	off	off - on		
	Flicker	on	off - on		
	Data	5 nm	off - 5 nm - originale		
	CIE	1931	off - 1931 - 1976		
	TLCI	on	off - on		
	PPFD	off	off - on		

4.2 Navigare – Impostare

MENU	Premere il tasto MENU per accedere al menu principale				
	Con l'anello di controllo selezionare il menu desiderato		Con l'anello di controllo accedere alle impostazioni utente		Con l'anello di controllo selezionare il sottomenu
	Con l'anello di controllo richiamare i valori		Con l'anello di controllo selezionare il valore desiderato		Con l'anello di controllo accedere all'impostazione valori
	Con l'anello di controllo selezionare l'impostazione desiderata		Premere il tasto M per confermare		Con l'anello di controllo tornare al sottomenu
MENU	Per uscire dal menu principale basta premere il tasto MENU.				

4.3 MENU – Generale

Luminosità LCD (%)

La luminosità del display può essere adattata alle esigenze dell'utente. Una luminosità più bassa consuma meno corrente e aumenta l'autonomia dello strumento nel funzionamento a batteria.

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

Display off (min)

Per aumentare ancora di più l'autonomia nel funzionamento a batteria è possibile impostare un tempo di disattivazione del display. Se non viene utilizzato, lo strumento riduce automaticamente la luminosità dell'LCD al 50 %. Basta premere un tasto qualsiasi per ripristinare la luminosità impostata come descritto al punto 4.3.1. Tutti i valori di misura e tutte le impostazioni vengono mantenute.

- Display off (min) 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 0.5 - off

Strumento off (min)

Se non viene utilizzato, lo strumento si spegne automaticamente dopo il tempo impostato. Tutti i valori di misura e tutte le impostazioni vengono salvati e mantenuti nella memoria in modo da essere disponibili quando l'utente riattiva lo strumento premendo il tasto M.

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

Lingua

La lingua dei menu può essere adattata al paese.

- Lingua tedesco - inglese - francese - spagnolo - italiano

Ora / data

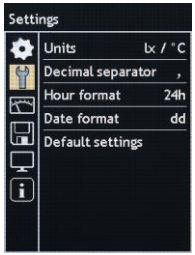
Lo strumento visualizza l'ora nella barra di stato e la usa anche come nome del file per la memoria dei valori di misura, la quale utilizza inoltre la data per generare il nome della cartella del giorno. In caso di esaurimento o sostituzione della batteria, l'orologio interno continua a funzionare ancora 12 h circa, prima di fermarsi. Per mantenere il più a lungo possibile data e ora, si consiglia di ricaricare la batteria dopo l'utilizzo prolungato dello strumento.

- Ora, data 00:00 01.01.2016 ... 23:59 31.12.2099

4.4 MENU – Impostazioni

Tutte le impostazioni si applicano sia alla visualizzazione sul display sia al salvataggio dei valori di misura in un file. Per il separatore decimale e il formato della data possono essere necessari adattamenti a seconda del paese, affinché il file CSV possa essere letto correttamente dall'applicativo usato.

Unità



Invece delle unità metriche si possono selezionare le unità americane. In questo caso l'indicazione dell'illuminamento cambia da Lux (lx) a Footcandle (fc) e quella della temperatura da gradi Celsius (°C) a gradi Fahrenheit (°F).

- Unità fc / °F - lx / °C

Separatore decimale

A seconda del paese si usano separatori decimali diversi: alcuni paesi usano la virgola (,), altri invece il punto (.).

- Separatore decimale . (punto) - , (virgola)

Formato ora

Il formato dell'ora cambia a seconda del paese: alcuni paesi usano il formato a 24 ore (24h), altri invece il formato a 12 ore con i suffissi a.m. (ante meridiem) prima di mezzogiorno e p.m. (post meridiem) per dopo mezzogiorno.

- Formato ora 24h - 12h

Formato data

Il formato della data cambia a seconda del paese. Sono possibili le seguenti impostazioni:

- Formato data dd.mm.yyyy (giorno.mese.anno) - mm/dd/yyyy (mese/giorno/anno) - yyyy/mm/dd (anno/mese/giorno)

Impostazione di fabbrica

Mantenendo data e ora, lo strumento viene resettato alle impostazioni di fabbrica descritte al capitolo 4.1.

- Impostazioni di fabbrica annulla - reset

4.5 MENU – Misura

Il campo di misura e quindi anche la sensibilità di uno spettrometro vengono controllati mediante il tempo di integrazione, cioè il tempo in cui il sensore raccoglie la luce. Più luminosa è la sorgente di luce, più breve deve essere il tempo di integrazione; viceversa più scura è la sorgente, più lungo sarà il tempo di integrazione. Anche selezionando il tempo di integrazione più breve si deve però fare attenzione che il sensore non vada in saturazione. Eventualmente si dovrà aumentare la distanza dalla sorgente di luce.

Tempo int. autom.

Lo strumento è in grado di adattare il tempo di integrazione e quindi il campo di misura alle condizioni esterne. La disattivazione del calcolo automatico del tempo di integrazione è un'opzione prevista solo per utenti esperti. In tal caso il tempo di integrazione deve essere impostato manualmente.

- Tempo int. autom. off - on

Tempo int. (ms)

Questo menu visualizza il tempo di integrazione dell'ultima misura effettuata; questo tempo viene continuamente sovrascritto se è attivo il calcolo automatico del tempo di integrazione. Se il calcolo automatico è disattivato, questo menu consente di impostare manualmente il tempo di integrazione.

- Tempo int. (ms) 10 ms ... 3000 ms in passi da 10 ms

Segnale misura

L'inizio della misurazione può essere segnalato da un breve segnale acustico o dalla visualizzazione di una clessidra rossa. Al termine della misurazione lo strumento emette un lungo segnale acustico o visualizza per breve tempo una clessidra verde. A seconda delle esigenze si può scegliere tra segnale acustico o simbolo grafico.

- Segnale misura grafico – acustico

Modalità di riferimento

La modalità di riferimento consente di confrontare due misurazioni.

- Modalità di riferimento off - on

4.6 MENU – Memoria

Per il salvataggio dei dati sulla scheda microSDHC esistono le seguenti impostazioni e opzioni.

Salvataggio autom.

I valori dell'ultima misura vengono salvati o manualmente, premendo brevemente il tasto DATA, oppure automaticamente al termine di ogni misura. Il salvataggio automatico si attiva da questo menu.

- Salvataggio autom. off - on

Spettro

La memorizzazione della distribuzione spettrale di potenza nel file può essere disattivata oppure avvenire con interpolazione in passi da 5 nm o con la risoluzione originale del sensore.

- Spettro off - 5 nm - originale

Nome file

I valori dell'ultima misura vengono salvati o manualmente, premendo brevemente il tasto DATA, oppure automaticamente al termine di ogni misura. Per la generazione del nome del file si può scegliere tra l'ora attuale (hh-mm-ss.csv) e un numero progressivo (M_xxxxxx.csv).

- Nome file ora – numero

Andamento flicker

La memorizzazione dell'andamento del flicker nel file può essere disattivata o attivata.

- Andamento flicker off - on

4.7 MENU – Visualizzazione

Contenuti e disponibilità delle singole finestre di misura possono essere adattati alle esigenze personali dell'utente.

Spettro

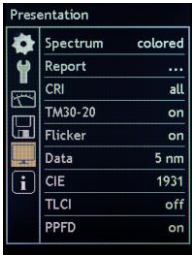
Per la finestra di misura Spettro sono disponibili le seguenti impostazioni:

- Spettro off - a colori - semplice

Report

Per la finestra di misura Report è possibile selezionare le grandezze da mostrare o da nascondere. Nei valori CIE, la modifica di un valore si ripercuote su ambedue i valori abbinati.

- 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, Purity, Flicker indice, Flicker [%], Flicker [Hz], PPFD, TLCI off - on



Il calcolo del TM-30 al termine della misura è un'operazione molto complessa che dura circa 3 sec. Se il TM30 non è richiesto, è possibile risparmiare questo tempo disattivando le grandezze di misura nel report e la relativa finestra di misura. Nei valori CIE, la modifica di un valore si ripercuote su ambedue i valori abbinati.

CRI

Per la finestra di misura CRI si possono selezionare diverse modalità di visualizzazione. È possibile nascondere questa finestra di misura, visualizzare tutte le modalità di visualizzazione oppure solo quella di preferenza.

- CRI off - tutti - barre - tabella – radar

TM30-20

La finestra di misura TM30 presenta diverse modalità di visualizzazione e può essere attivata o disattivata.

- TM30-20 off - on

Il calcolo del TM-30 al termine della misura è un'operazione molto complessa che dura circa 3 sec. Se il TM30 non è richiesto, è possibile risparmiare questo tempo disattivando la finestra di misura e le relative grandezze di misura nel report.

Flicker

La finestra di misura Flicker presenta diverse modalità di visualizzazione e può essere attivata o disattivata.

- Flicker off – on

Data

È possibile nascondere questa finestra di misura oppure visualizzare la distribuzione spettrale di potenza con interpolazione in passi da 5 nm o con la risoluzione originale del sensore.

- Data off - 5 nm – originale

CIE

La finestra di misura CIE presenta diverse modalità di visualizzazione; è possibile disattivarla oppure visualizzare un sistema colorimetrico CIE.

- CIE off – 1931 – 1976

TLCI

La finestra di misura TLCI presenta diverse modalità di visualizzazione e può essere attivata o disattivata.

- TLCI off – on

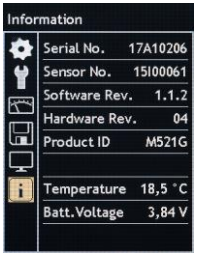
PPFD

La finestra di misura PPFD presenta diverse modalità di visualizzazione e può essere attivata o disattivata.

- PPFD off – on

4.8 MENU – Informazioni

Questo menu riassume informazioni importanti sullo strumento. Contiene il numero del sensore, il numero di serie, la versione software e la versione hardware. Queste informazioni devono essere fornite in caso di domande sul prodotto o eventuali malfunzionamenti. Inoltre, questo menu visualizza la temperatura della sonda e la tensione della batteria.



5 Interfaccia USB

La porta USB si trova sul lato inferiore dello strumento. Con il cavo USB lo strumento viene collegato al PC che riconosce la scheda microSDHC inserita come supporto di memoria rimovibile. I file di misura salvati nel formato CSV si possono facilmente aprire, copiare, spostare o anche cancellare. Finché lo strumento è collegato al PC viene alimentato dalla porta USB e non si spegne.

Quando lo strumento è collegato con il cavo USB all'alimentatore, la batteria inserita si carica, come descritto al capitolo 1.3. La ricarica attraverso la porta USB del computer è più lenta e perciò sconsigliata.

Il protocollo di comunicazione aperto per il controllo dello strumento e per la trasmissione dei dati consente l'integrazione in applicazioni personalizzate. La descrizione dell'interfaccia e un'applicazione demo si possono scaricare dalla pagina del prodotto MAVOSPEC BASE sul sito www.gossen-photo.de.

6 Aggiornamento del firmware

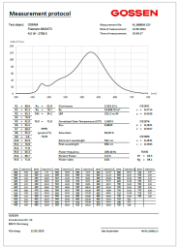
Il concetto di sostenibilità dello strumento è aperto per futuri ampliamenti funzionali e cambiamenti normativi. Se necessario, GOSSEN mette a disposizione nuove versioni del firmware che il cliente può trasferire al suo strumento. Dopo l'aggiornamento del firmware, lo strumento corrisponde di nuovo allo stato più attuale. Le impostazioni personalizzate vengono mantenute. Le istruzioni per l'aggiornamento e il nuovo firmware si possono scaricare dalla pagina del prodotto MAVOSPEC BASE sul sito www.gossen-photo.de.

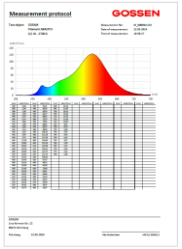
7 Template EXCEL

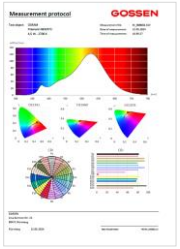
La scheda memoria microSDHC integrata contiene i template per Microsoft EXCEL descritti di seguito. Le versioni più aggiornate si possono scaricare dalla pagina del prodotto MAVOSPEC BASE sul sito www.gossen-photo.de. I template contengono già dei dati di esempio e possono essere presi in visione anche senza che lo strumento sia collegato. I template funzionano con Microsoft Office per Windows, versione a 32 bit / 64 bit, Excel. L'esecuzione di macro deve essere abilitata.

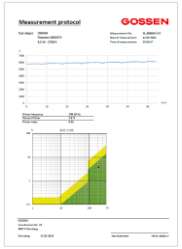
7.1 Documentazione dei valori misurati

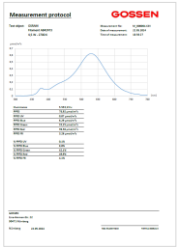
Il template EXCEL "Valutazione Vx.xx.xlsm" mette a disposizione diversi protocolli i cui elementi possono essere adattati e combinati a piacere per creare nuovi template personalizzati. Tutti gli elementi dei template utilizzano il foglio di lavoro Data il quale, tramite un pulsante di comando, permette di acquisire in automatico i file di misura salvati o di avviare una misurazione con lo strumento collegato per poi trasferirla. Nel foglio di lavoro Confronto di riferimento può essere inoltre importata una misurazione che funge da riferimento per tutte le misure successivamente acquisite o eseguite, in modo da evidenziare facilmente le differenze. Un altro pulsante consente di salvare il protocollo come file PDF.

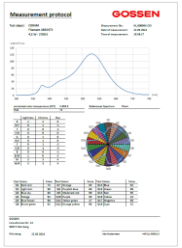


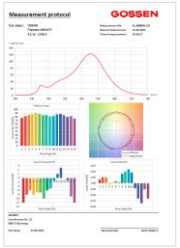






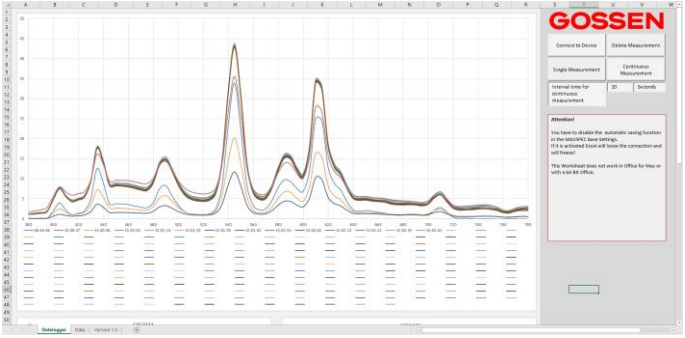


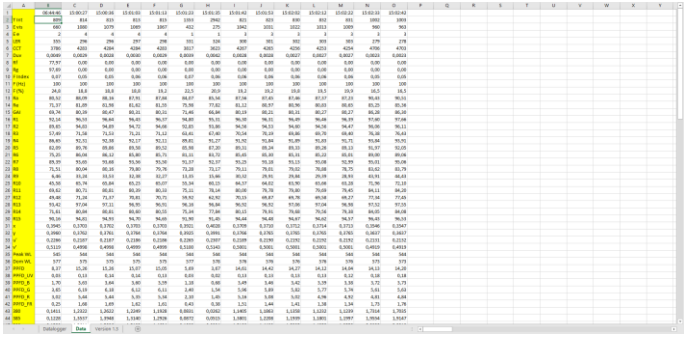




7.2 Data logger

Il template "Data logger Vx.xx.xlsm" mette a disposizione una funzione di data logger. È possibile eseguire singole misure oppure misurazioni continue, con intervalli selezionabili, e documentarle nel foglio Data. Nella visualizzazione grafica appare la relativa curva spettrale e in basso vengono indicate le posizioni nello spazio cromatico CIE 1931 e CIE 1976. In combinazione con lo strumento, il data logger può essere usato per registrare i valori nell'arco della giornata, un grande vantaggio soprattutto per monitorare lampade o sistemi di illuminazione biologicamente efficace (Human Centric Lighting) o per l'illuminazione di serre.





8 Informazioni pratiche

Informazioni approfondite su grandezze e metodi di misura, applicazioni e norme del settore fotometrico nonché consigli per la scelta dello strumento giusto si trovano nel **Photometry Compendium.** L'opuscolo si può scaricare alla voce Hints & Guides dell'area Light Measuring sul sito www.gossen-photo.de o richiedere in formato cartaceo presso la GOSSEN.

9 Taratura di fabbrica

Il MAVOSPEC BASE, dall'uso intuitivo; è uno degli spettrometri più precisi e affidabili della sua classe che implementa le tecnologie più avanzate disponibili sul mercato. Come tutti gli altri strumenti fotometrici di precisione, anche questo prodotto necessita una periodica manutenzione e ritaratura nonché l'aggiornamento del firmware, per mantenere nel tempo le caratteristiche prestazionali conformi alle specifiche e alle tolleranze dichiarate dal fabbricante. A seconda delle condizioni di impiego si consiglia un intervallo di taratura tra i 12 e i 24 mesi.

10 Assistenza

Se usato con la dovuta cura, lo strumento non necessita di una manutenzione particolare. Se in seguito all'uso, lo strumento dovesse essere sporco all'esterno, pulire la superficie della custodia con un panno leggermente inumidito. Non usare né detersivi né solventi né prodotti abrasivi.

Se lo strumento non dovesse funzionare più in modo soddisfacente, siete pregati di mettervi in contatto con noi o di inviarlo a:

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH I Lina-Ammon-Str.22 I D-90471 Nürnberg I Germany
Telefono: +49 911 800621-0 I E-mail: info@gossen-photo.de I www.gossen-photo.de

Questo indirizzo vale per la Germania. All'estero, preghiamo di rivolgersi al distributore autorizzato – gli indirizzi sono pubblicati sul nostro sito internet.

11 Messaggi di errore

Durante il funzionamento possono presentarsi i seguenti messaggi di errore che appaiono sulla barra di informazione.

Messaggio di errore	Situazione	Causa	Rimedio
Dati di calibrazione errati	Schermata di avvio	Memoria dati di calibrazione non leggibile o corrotta	Se l'errore si presenta più volte dopo il riavvio, spedire lo strumentoper farlo riparare.
Strumento non calibrato	Finestra di misura	Mancano i dati di calibrazione	
Errore scheda SD	Schermata di avvio o salva/carica misura	Non è possibile accedere alla scheda SD	Inserire la scheda SD o controllarla con il PC e in caso riformattarla (FAT16)
Errore file	Salva/carica misura	Non è possibile accedere al file	
Errore cartella		Non è possibile accedere alla cartella	
Salvataggio non ammesso	Salva misura	La misura è già stata salvata o non rientra nel range valido	
Segnale troppo debole	Dopo una misura	Segnale di misura è troppo basso	Ridurre la distanza dalla sorgente di luce
Segnale troppo forte		Segnale di misura è troppo alto	Aumentare la distanza dalla sorgente di luce
Batteria quasi scarica	Finestra di misura	La batteria non è stata ricaricata in tempo	Ricaricare la batteria o alimentare lo strumento tramite alimentatore/PC
3 brevi segnali acustici	In qualsiasi momento	Batteria scarica	

12 Dati tecnici

Sensoristica, incertezze di misura		
Sensore	sensore d'immagine CMOS, 256 pixel	
Area sensibile alla luce del diffusore	∅ 7 mm	
Distanza diffusore/superficie di appoggio	25 mm	
Errore massimo correzione del coseno	≤ 3 % (paragonabile all'errore f2 di uno strumento di misura secondo DIN 5032-7, classe B)	
Campo spettrale	380 nm … 780 nm	
Larghezza a metà altezza FWHM	≤ 15 nm (tipicamente 12 nm)	
Risoluzione fisica	~ 1.72 nm	
Risoluzione digitale	16 bit	
Riproducibilità della lunghezza d'onda	± 0,5 nm	
Tempo di integrazione	automatico, manuale 10 ms … 3000 ms in passi da 10 ms	
Rapporto segnale/rumore	1000:1	
Straylight	-25 dB	
Calibrazione automatica corrente di buio	automatica, con sensore di temperatura integrato	
Incertezza di misura illuminamento	illuminante normalizzato A, 2856 K @ 1000 lx	± 3 %
Incertezza di misura punto cromatico		
Riproducibilità punto cromatico		± 0,0005
Incertezza di misura CCT		± 2 %
Incertezza di misura TM30-20		± 1,5 %
Incertezza di misura CRI		± 1,5 %
Incertezza di misura flicker		± 1,5 %
Fotometria		
Funzioni di misurazione	Illuminamento Evis	10 lx … 100000 lx
	Irradianza Ee	
	Luminous Efficacy Ratio LER	
	Temperatura di colore CCT (K)	1600 K … 50000 K (Duv ≥ -0,1)
	Duv - differenza della temperatura di colore rispetto all'andamento della curva di Planck	(1600 K ≤ CCT ≤ 50000K)
	TM30-20 Fidelity Index Rf, Gamut Index Rg	IES TM-30-20
	Indice di resa cromatica Ra, Re, R1 … R15	CIE 13.3
	Gamut Area Index	
	λpeak - lunghezza d'onda di picco	
	λdominant - lunghezza d'onda dominante	CIE 15
	Purity - purezza del colore	CIE 15
	Coordinate cromatiche	CIE 1931 [x,y], CIE 1960 [u,v], CIE 1976 [u',v']

	Flicker - indice	0,00 … 1,00 (f ≤ 400Hz e Flicker % ≥ 2,5 %)
	Flicker - percentuale (%)	0 % … 100 % (f ≤ 400Hz)
	Flicker - frequenza (Hz)	2 Hz … 6000 Hz (Flicker % ≥ 2,5 %)
	TLCI	EBU TECH 3355
Funzioni di misura PAR	PPFD	µmol/m.s (400 - 700 nm PAR)
	PPFD_UV	µmol/m.s (380 - 400 nm)
	PPFD_Blu	µmol/m.s (400 - 500 nm)
	PPFD_Verde	µmol/m.s (500 - 600 nm)
	PPFD_Rosso	µmol/m.s (600 - 700 nm)
	PPFD_FR	µmol/m.s (700 - 780 nm)
Unità di misura	lx / °C - fc / °F selezionabile	
Comando, interfacce, memoria		
Display	display TFT a colori da 2.1", 320 x 240 pixel, luminosità regolabile 50 % ...100 %, disattivazione impostabile 0,5 min … 5 min e off	
Comandi	3 tasti, anello di controllo	
Lingue selezionabili	tedesco, inglese	
Interfaccia	USB 2.0, trasmissione dati, ricarica batteria, protocollo di comunicazione aperto	
Memoria dati	scheda microSDHC da 4 GB, modalità di salvataggio manuale e automatica, formato CSV, memoria necessaria per ogni misura 2 kB, per 1000 misure 2 MB	
Alimentazione		
Alimentatore a spina	100…240 V (AC 50/60 Hz) 0,15 A - porta USB 5 V (DC) 1 A	
Batteria ricaricabile	Li-ion 3,7 V - 1100 mAh – intercambiabile - Compatibile al 100% con la batteria Nokia BL-5B	
Tempo di ricarica con alimentatore	1,5 h	
Autonomia con batteria	≥ 8 ore di funzionamento continuo	
Generalità		
Dimensioni	139 x 60 x 30 mm	
Peso	150 g (strumento con batteria e scheda memoria)	
Temperatura di funzionamento	+5 °C ... +40 °C	
Temperatura di stoccaggio	-20 °C ... +70 °C	
Dotazione	strumento, coperchietto per sensore, scheda memoria microSDHC da 4 GB, batteria ricaricabile V070A, alimentatore, cavo USB, valigetta in alluminio, astuccio in neoprene, tracolla, protocollo di taratura, istruzioni per l'uso in tedesco, inglese	
Accessori opzionali		
Batteria sostitutiva (V070A)	Li-ion 3,7 V - 1100 mAh – intercambiabile - Compatibile al 100% con la batteria Nokia BL-5B	

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH I Lina-Ammon-Str.22 I D-90471 Nürnberg I Germany
Telefono: +49 911 800621-0 I E-Mail: info@gossen-photo.de I www.gossen-photo.de I Membro di GMC-INSTRUMENTS GROUP

Stampato in Germania – Con riserva di modifiche