

## MAVOPAD

Flickermessgerät

1/06.24



Vielen Dank, dass Sie sich für Kauf des Flickermessgeräts MAVOPAD aus dem Hause GOSSEN entschieden haben.

**Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem ersten Gebrauch des Systems sorgfältig durch und bewahren Sie diese für ein späteres Nachschlagen an einem sicheren Ort auf.**

Ihr neues Flickermessgerät ist für eine extrem schnelle und präzise Messwerterfassung ausgelegt und verfügt über eine hohe Rechenleistung. Dies ermöglicht weitreichende Analysen im Zeit- und Frequenzbereich die Voraussetzungen für die Bestimmung aktueller Flickermessgrößen sind.

- **Hohe Messgenauigkeit** – Auflösung des AD-Wandler beträgt 16 Bit
- **Extrem hohe Abtastrate** – Bis zu 1,6 MHz Abtastrate, bis zu 4 Messkanäle
- **Vielfältige Bewertungsverfahren** - PstLM, SVM, Flicker%, Flicker Index, Modulation, dominierende Frequenz, ASSIST Mp oder IEEE 1789
- **Universelle Darstellung** – Anzeige der Messwerte, Zeitdiagramm und Frequenzspektrum
- **V( $\lambda$ ) Anpassung** – Die Spektralempfindlichkeit des VLP-Lichtsensors ist farbkorrigiert und stimmt mit der spektralen Helligkeitsempfindung des menschlichen Auges V( $\lambda$ ) überein.
- **Integrierter Datenspeicher** – Daten können auf internem USB-Speicher abgelegt und davon abgerufen werden.
- **Fernsteuerung über USB** – Die Messung und die Speicherung der Daten kann über USB gesteuert werden.
- **Test Zertifikat** – Im Lieferumfang enthalten
- **Intuitive Bedienung** - 4,3 " Touchdisplay, wichtige Funktionen im direkten Zugriff

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
<b>1 Sicherheitshinweise</b>	4	<b>5 Messung</b>	20
<b>2 Entsorgung</b>	9	5.1 Vorbereitung der Messung	20
<b>3 Inbetriebnahme</b>	10	5.2 Durchführung der Messung	20
3.1 Laden des Akkus	10	5.3 Speichern einer Messung	21
3.2 Anschluss des Sensors	10	5.4 Steuerung der Messung über USB	22
<b>4 Anzeige und Bedienelemente</b>	11	<b>6 Flicker - Normen und Richtlinien</b>	23
4.1 Ein-/Ausschalten	12	<b>7 Zubehör</b>	24
4.2 Informations- und Statusanzeige	12	7.1 Lieferumfang	24
4.2.1 Seiteninformation	12	<b>8 Service Hinweise</b>	25
4.2.2 Sensorinformation	13	<b>9 Technische Daten</b>	26
4.2.3 Y Skalierung	13	9.1 MAVOPAD	26
4.2.4 Aussteuerungsanzeige Messsignal	13	9.2 Lichtflicker-Sensor VLP	27
4.2.5 USB Remote Anzeige	14		
4.2.6 Ladezustandsanzeige	14		
4.3 Funktionstasten	15		
4.3.1 Menu	16		
4.3.2 << >>	17		
4.3.3 Save	17		
4.3.4 Settings	18		
4.3.5 Mode	19		
4.3.6 Run	19		

## 1 Sicherheitshinweise

### Symbolerklärung

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden. Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein.

 <b>WARNUNG</b>	bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können
 <b>VORSICHT</b>	bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können
 <b>HINWEIS</b>	bedeutet, dass Sachschäden auftreten können
	kennzeichnet zusätzliche Informationen ohne Gefahren für Personen oder Sachen
	kennzeichnet wichtige Hinweise die Sie vor Inbetriebnahme des Produktes lesen sollten

## **WARNUNG**

- Schalten Sie das Messgerät bei Fehlfunktion sofort aus. Bei Rauch- oder Geruchsentwicklung, für die das Messgerät oder der Netzadapter die Ursache ist, sollten Sie den Netzadapter sofort vom Stromnetz trennen und das Messgerät ausschalten. Es besteht Brand- und Verletzungsgefahr.
- Benutzen und laden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von brennbaren oder entflammbaren Gasen, da Brand- und Explosionsgefahr besteht.
- Laden Sie das Messgerät niemals unbeaufsichtigt. Es besteht Brand- und Verletzungsgefahr.
- Bewahren Sie das Messgerät und alle Zubehörteile außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Wegen verschluckbaren Teilen, Trageriemen und Kabeln besteht Erstickungs- und Strangulierungsgefahr.
- Nehmen Sie das Messgerät nicht auseinander und führen Sie keine Modifikationen oder Reparaturen an ihm durch. Es besteht Verletzungs-, Brand- und Stromschlaggefahr.
- Setzen Sie Batterien keiner Feuchtigkeit, großer Hitze oder offenem Feuer aus, schließen Sie Batterien nie kurz und versuchen Sie nie diese zu öffnen. Verwenden Sie nur Batterien, die für dieses Messgerät empfohlen werden und keine offensichtlichen Beschädigungen aufweisen. Unsachgemäßer Umgang mit Batterien kann zu Bränden, Explosionen, schweren Verletzungen oder Umweltschäden führen.



## VORSICHT

- Schalten Sie das Messgerät bei Fehlfunktion sofort aus. Bei Rauch- oder Geruchsentwicklung, für die das Messgerät oder der Netzadapter die Ursache ist, sollten Sie den Netzadapter sofort vom Stromnetz trennen und das Messgerät ausschalten. Es besteht Brand- und Verletzungsgefahr.
- Verwenden Sie zum Laden des Messgeräts nur das mitgelieferte Ladegerät. Der Einsatz anderer Ladegeräte kann zur Beschädigung des Messgeräts führen.
- Achten Sie beim Anstecken des Sensors und des Sensor-Verlängerungskabels darauf, dass die Führung von Stecker und Buchse aufeinandertreffen und vermeiden Sie beim Steckvorgang starke Krafteinwirkung. Ein falsche Steckverbindung kann das Messgerät, die Sonde oder das Sonden-Verlängerungskabel beschädigen.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht an Orten an denen es Feuchtigkeit oder Regen ausgesetzt ist und tauchen Sie es nicht ins Wasser. Vermeiden Sie auch die Bedienung mit feuchten oder nassen Händen. Dies kann zu einem Stromschlag oder zur Beschädigung des Messgeräts führen.
- Nehmen Sie das Messgerät nicht auseinander und führen Sie keine Modifikationen oder Reparaturen an ihm durch. Dies kann zu fehlerhaften Messergebnissen oder Beschädigung des Messgeräts führen.

## HINWEIS

Das HINWEIS-Symbol weist auf Vorsichtsmaßnahmen oder Einschränkungen bei der Verwendung des Produkts hin. Bitte lesen Sie alle Hinweise, um Betriebsfehler zu vermeiden.

- Vor einmaligen Messaufgaben, sollten Sie sich rechtzeitig mit einer Probemessung von der einwandfreien Funktion des Messgeräts überzeugen.
- Wird das Produkt in qualitätsrelevanten Bereichen, zur Abnahmemessung oder zur Begutachtung eingesetzt, dann überprüfen Sie bitte ob das Messgerät noch über eine gültige Kalibrierung verfügt.
- Wird das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert, dann benötigt es vor dem Einschalten eine Akklimatisierung von mindestens zwei Stunden.

## **Einschränkungen**

Es gibt einige Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen bezüglich der Verwendung dieses Produkts. Bitte lesen und verstehen Sie Folgendes, bevor Sie das Messgerät verwenden.

- GOSSEN übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Kosten oder entgangene Profite die durch Fehlfunktion des Messgeräts, unsachgemäßen Gebrauch oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise entstehen.
- GOSSEN behält sich Änderungen jeglicher Art an Produkten oder Dokumentationen ohne Vorankündigung vor. Die jeweils aktuellste Version der Dokumentation, Firmware und Software kann von der GOSSEN Webseite heruntergeladen werden.
- Die Reproduktion der Dokumentationen, auch das auszugsweise Vervielfältigen, bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch GOSSEN. Dies gilt auch für die elektronische Erfassung und die Übersetzung in eine andere Sprache

## **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Hierzu sind insbesondere die Sicherheitshinweise, die Technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen und die Verwendung in trockener Umgebung zu beachten.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch ist ausschließlich von GOSSEN geprüftes Zubehör oder Ersatzteile zulässig. Bei Umbauten oder Modifizierungen durch den Anwender ist die Betriebssicherheit nicht mehr gewährleistet.

## 2 Entsorgung

Die gesetzlichen Vorschriften in Bezug auf Entsorgung und Recycling von Batterien und elektronischen Geräten sind in jedem Land unterschiedlich geregelt. Bitte informieren Sie sich in Ihrem Land über die jeweils gültigen Vorgaben für die umweltfreundliche Entsorgung und handeln Sie danach.

In **europäischen Ländern** müssen Verbraucher die folgenden Vorschriften einhalten:

- **Batterien und Akkus** dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Sie sind dazu verpflichtet Ihre gebrauchten Batterien und Akkus an einer kommunalen Sammelstelle oder beim Händler zurückzugeben. Sie können Altbatterien aus unseren Geräten, in für Endanwender üblichen Mengen, auch direkt bei uns abgeben oder uns ausreichend frankiert zur Entsorgung zusenden.
- **Elektro- und Elektronikgeräte** dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Sie sind dazu verpflichtet diese am Ende Ihrer Lebensdauer bei einer autorisierten Sammelstelle für Altgeräte, beim Händler oder beim Hersteller zurückzugeben.

Die oben genannten Produkte können gefährliche Substanzen enthalten, welche bei Freisetzung eventuell schwere Umwelt- oder Gesundheitsschäden hervorrufen. Durch die Verpflichtung zur Rückgabe wird eine umweltfreundliche Entsorgung sichergestellt und darin enthaltene Rohstoffe können recycelt werden.

**Kennzeichnung** für die getrennte Wertstoff- / Schadstoffsammlung **in europäischen Ländern**



Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt nicht im Hausmüll, sondern separat entsorgt werden muss. Chemischen Symbole der Stoffe Cadmium (Cd), Blei (Pb) oder Quecksilber (Hg) können zusätzlich angegeben sein, sofern deren Konzentrationen die zulässigen Grenzwerte überschreitet.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Laden des Akkus

Das MAVOPAD hat einen fest eingebauten Lithium-Ionen-Akku, der über die USB-Buchse ② und das mitgelieferte 5 V/1500 mA Steckernetzteil geladen wird. Verbinden Sie zunächst die USB-Buchse des Messgeräts über das mitgelieferte USB-Kabel mit der USB-Buchse des Steckernetzteils und stecken Sie anschließend das Netzteil in eine Steckdose.

Die Ladekontroll-LED ④ an der Geräteoberseite gibt Ihnen Auskunft über den Ladezustand des Akkus. Sie leuchtet rot solange der Akku geladen wird und erlischt sobald der Akku vollständig geladen ist. Blinkt die Ladekontroll-LED einmal pro Sekunde, dann ist ein Fehler während des Ladens aufgetreten. Trennen Sie in diesem Fall das Ladegerät sofort vom Messgerät. Die Ladezeit für einen komplett entladenen Akku beträgt ca. 3 Stunden.



---

Bei längerem Nichtgebrauch sollten Sie das Messgerät ca. alle 6 Monate nachladen. Dies sichert die lange Lebensdauer des Akkus und erhält die eingestellte Uhrzeit und die Geräteparameter.

---

### 3.2 Anschluss des Sensors

Zur Flickermessung ist der VLP-Lichtsensor an die Sensorbuchse ③ aufzustecken. Der Sensor kann ebenfalls über das 80 cm lange Sensor-Verlängerungskabel mit dem MAVOPAD verbunden werden. Der angeschlossene Sensor wird unter Sensorinformation ② in der Informations- und Statusanzeige ⑤ angezeigt.

## 4 Anzeige und Bedienelemente



- ① Ein/Aus Taste
- ② Micro-B-USB Buchse für PC, Ladung
- ③ Sensorbuchse
- ④ Ladekontroll-LED (rot),  
Funktions-LED (dreifarbig)

Touchdisplay-Funktionen:

- ⑤ Informations- und Statusanzeige
  - ① Seiteninformation
  - ② Sensorinformation
- ③ Y Skalierung
- ④ Aussteuerungsanzeige Messsignal
- ⑤ USB Remote Anzeige
- ⑥ Ladezustandsanzeige

⑥ Funktionstasten:

- ① Menu
- ② << >> Umschalttasten der  
Messwertanzeige
- ③ Save Taste
- ④ Settings Taste
- ⑤ Mode Taste
- ⑥ Run Taste

- ⑦ Messwertanzeige:  
Messwerte<>Zeitdiagramm<>Frequenzspektrum

## 4.1 Ein-/Ausschalten

Das MAVOPAD wird durch Drücken der Ein/Aus Taste ① eingeschaltet und über Menu ① → Off ausgeschaltet. Wenn das Ausschalten über das Menü nicht möglich ist, kann über ein 5-sekündiges Drücken der Ein/Aus Taste ① das Gerät ausgeschaltet werden.

Unter Menu ① Device Customize können verschiedene Energiespar- und Abschaltfunktionen eingestellt werden. Wenn während der eingestellten Auto-Power-Off Zeit keine Taste gedrückt wird oder der Akku die Mindestspannung unterschreitet, schaltet sich das MAVOPAD automatisch ab.

## 4.2 Informations- und Statusanzeige ⑤

### 4.2.1 Seiteninformation ①

Die Seiteninformation gibt an, welche Werte oder Grafiken in der Messwertanzeige dargestellt werden.

Anzeige	Messwertanzeige
1/3	Messwerte
2/3	Zeitdiagramm
3/3	Frequenzspektrum

#### **4.2.2 Sensorinformation ②**

Die Sensorinformation gibt an, welcher Sensor am Gerät angeschlossen ist. Neben der VLP Light Flicker Probe werden zukünftig optional noch andere Sensoren angeboten werden.

#### **4.2.3 Y Skalierung ③**

Neben der automatischen Skalierung der Y-Achse können auch im Settings-Menu der VLP Probe die Werte 200 lx, 2000 lx oder 20000 lx fest eingestellt werden.

#### **4.2.4 Aussteuerungsanzeige Messsignal ④**

Für genaue Messungen sollte die Beleuchtungsstärke im grünen Bereich also zwischen 1000 lx und 10000 lx liegen.

Anzeige	Bedeutung
	Beleuchtungsstärke zu gering für genaue Messungen (< 1000 lx, > 10000 lx ... <20000 lx)
	Beleuchtungsstärke im Bereich für genaue Messungen (≥ 1000 lx ... ≤ 10000 lx)
	Beleuchtungsstärke zu hoch für genaue Messungen 

#### 4.2.5 USB Remote Anzeige ⑤

Der Status der USB-Schnittstelle und der Remote-Funktion wird in der USB Remote Anzeige dargestellt.

Anzeige	Bedeutung
USB	Status
!	USB-Verbindung fehlt
	USB-Verbindung hergestellt
wechselt	USB-Übertragung steht
Remote	Status
(R)	Remote Mode aktiv
(C)	Remote Control wird ausgeführt

#### 4.2.6 Ladezustandsanzeige ⑥

Im Betrieb wird der Ladezustand des eingebauten Lithium-Ionen-Akkus in der Ladezustandsanzeige ⑥ der Informations- und Statusanzeige ⑤ dargestellt. Die Höhe des grünen Balkens ist proportional zum Ladezustand. Wechselt der Balken von Grün auf Rot, dann geht die Akkukapazität zu Ende und es muss dringend nachgeladen werden. Die Betriebsdauer ist stark abhängig von den Geräteeinstellungen (z.B. Helligkeit der Displaybeleuchtung) und kann bei einem vollständig geladenen Akku von 5 bis 20 Stunden betragen.

#### 4.3 Funktionstasten ⑥

Taste	Funktion
Menu	Einstellungen für Sensor und Messgerät, sowie Ausschalten des Messgeräts
<< >>	Umschalten zwischen verschiedenen Messwertanzeigen ⑦
Save	Speichert die Daten der letzten Messung
Settings	Quick-Menü für die Skalierung der X- und Y-Achsen
Mode	Quick-Menü für die Einstellung der Sample-Zeit und des Sample-Modus
Run	Messung starten

#### 4.3.1 Menu ①

Die Funktionstaste Menu fasst alle Informationen und Grundeinstellungen des angeschlossenen Sensors und des Geräts in den zugeordneten Untermenüs zusammen. Zusätzlich kann über die Taste Off im Hauptmenü das Gerät abgeschaltet werden.

<b>Menu</b>	→	<b>Probe</b>	→	Installed Probes		
		<b>Device</b>	→	General	→	Date / Time
						USB Remote Control
						Decimal separator
						Factory Reset
				Customize	→	Signal tone
						Backlight (%)
						Power saving (Minutes)
						Power saving (%)
						Auto-Power-Off (Minutes)
				Graphics	→	FFT Scale
						FFT AC Scale Mode
						Frequency Scale
						Time Scale
				User		User Data
				About		Device Info
		<b>Off</b>				

#### 4.3.2 << >> ②

Mit den beiden Tasten << >> kann zwischen den verschiedenen Messwertanzeigen ⑦ umgeschaltet werden

Light Measurement	>> <<	Time Plot	>> <<	Frequency Spectrum
-------------------	----------	-----------	----------	--------------------

#### 4.3.3 Save ③

Diese Funktion speichert die Daten der letzten Messung im CSV-Format im internen 32 GB Daten-speicher.

Save	→	File name	Edit
		Protocol file (val)	on / off
		Paste user data	on / off
		Frequency file (fft)	on / off
		Raw data file (raw)	on / off

#### 4.3.4 Settings ④

In diesem Menüpunkt wird die Skalierung der Messwertanzeigen Time Plot und Frequency Spectrum festgelegt.

<b>Settings</b>	→	Y Scale	→	Autoscale
				20000 lx
				2000 lx
				200 lx
		X Scale	→	10 ms/div
				100 ms/div
				1 ms/div
				0,1 ms/div
			→	50 Hz/div
				250 Hz/div

#### 4.3.5 Mode ⑤

In diesem Menüpunkt wird die Sample Zeit für die verschiedenen Flicker-Messmethoden festgelegt. Für Standardmessungen reicht 1 sec, für ASSIST Mp Messung müssen mindestens 2 sec und für PstLM Messung müssen mindestens 180 sec eingestellt werden. Die jeweils höchste eingestellte Zeit beinhaltet alle Messmethoden mit geringerer Zeit.

<b>Mode</b>	→	Sample Time	→	1 sec
				2 sec ASSIST
				180 sec PstLM
		Sample Mode	→	Single

Der Sample Mode ist fest auf Single eingestellt.

#### 4.3.6 Run ⑥

Mit der Taste Run wird die Messung gestartet.

## **5 Messung**

### **5.1 Vorbereitung einer Messung**

Der VLP-Lichtsensor wird, wie in Kapitel 3.2 beschrieben, mit dem Gerät verbunden. Bei der Vermessung einer einzelnen Lichtquelle ist der Einfluss anderer Lichtquellen zu vermeiden. Jede Art von Bewegung oder Vibration des Sensors ist während der Messung zu vermeiden, speziell wenn eine 180-sekündige Messung des PstLM-Wertes durchgeführt wird. Es wird dringend empfohlen die Messsonde mit einer Halterung an einem Stativ zu fixieren. Entsprechendes Zubehör kann je nach Anwendungsfall über den Fotohandel bezogen werden.

### **5.2 Durchführen einer Messung**

Zuerst ist die benötigte Sample-Zeit für die Messung über die Mode Taste auszuwählen:

- 1 sec für Standartmessungen
- 2 sec für ASSIST Mp Messung
- 180 sec für PstLM Messung

Zum Start der Messung die Run Taste drücken.

Ist die Messung beendet, dann wird die Messwertanzeige geöffnet oder aktualisiert. Die Beleuchtungsstärke sollte für genaue Messungen zwischen 1000 lx und 10000 lx liegen, was durch eine grüne Aussteuerungsanzeige signalisiert wird. Die Messwertanzeige zeigt die Licht- und Flicker-Messwerte an. Mit den Umschalttasten <> können die verschiedenen Anzeigefenster Messwerte, Zeitdiagramm und Frequenzspektrum ausgewählt werden.

### 5.3 Speichern einer Messung

Das MAVOPAD hat einen internen Datenspeicher, der wie ein USB-Laufwerk vom PC ansprechbar ist. Durch drücken der Save Taste öffnet sich ein Auswahlfenster für den Dateinamen und die zu speichernden Messwerte. Der vorgeschlagene Dateiname setzt sich zusammen aus Sensortyp, Datum, Uhrzeit und Dateityp. Über die einblendbare Tastatur ist der Dateiname änderbar.

Folgende Daten können im CSV-Format gespeichert werden:

- Dateityp val: Messwertprotokoll (11 Messwerte)
- Dateityp fft: Frequenzspektrum (0...2000 Hz, 2001 Werte)
- Dateityp raw: Kurvenverlauf (1 sec, 8192 Werte)

Damit die landesspezifischen EXCEL Version die Messwerte richtig erkennt, kann unter Menu - Device - General - Decimal separator das Dezimaltrennzeichen zwischen Komma (,) und Punkt (.) umgestellt werden.

## 5.4 Steuerung der Messung über USB

Die Messung des MAVOPAD kann über USB-Schnittstelle ferngesteuert werden. Die Fernsteuerbarkeit wird im Menü Device – General durch aktivieren der Checkbox USB Remote Control eingeschaltet (Remote-Mode).

Der Status der USB-Schnittstelle und der Remote-Funktion wird in der USB Remote Anzeige dargestellt. Verbinden Sie das MAVOPAD mit dem PC über das mitgelieferte USB-Kabel.

Die Messung wird durch Schreiben einer Command-Datei (command.csv) in das Verzeichnis „/Settings“ gesteuert, die nach der Ausführung automatisch gelöscht wird. Das MAVOPAD ist dann wieder bereit für eine neue Command-Datei.

Die Command-Datei (command.csv) ist wie folgt aufgebaut:

Run;1 (CR LF)      1 führt die Messung durch

Save;1 (EOF)      1 speichert die Messdaten im Verzeichnis „/Data“; 0 speichert keine Messdaten

Das Kopieren der Command-Datei sowie das Auslesen der Messdaten kann mit Excel-Makros über die Anweisung „File Copy“ automatisiert werden.

## 6 Flicker - Normen und Richtlinien

Norm, Richtlinie	Titel
EU 2019/2020	Ökodesign-Anforderungen an Lichtquellen und separate Betriebsgerät
IEC TR 61547-1	Einrichtungen für allgemeine Beleuchtungszwecke - EMV-Störfestigkeitsanforderungen - Teil 1: Ein objektives Flickermeter und Störfestigkeitsprüfverfahren gegen Spannungsschwankungen
IEC TR 63158	Einrichtungen für allgemeine Beleuchtungszwecke - Objektives Prüfverfahren der stroboskopischen Effekte von Beleuchtungseinrichtungen
IEEE 1789	IEEE Recommended Practices for Modulating Current in High-Brightness LEDs for Mitigating Health Risks to Viewers
ASSIST	Flicker Metric Mp

## 7 Zubehör

### 7.1 Lieferumfang

- MAVOPAD
- VLP Light Flicker Probe
- Sensor-Verlängerungskabel 0,8 m
- LI-ION Akku (eingebaut)
- Netzteil Eingang: 100-240 V ~, 50/60 Hz, 0,35A Ausgang: 5 V =, 1,5A, 7,5 W
- Schnittstellenkabel USB Typ A auf Micro-B, 1,8 m
- Touch-Bedienstift
- Bedienungsanleitung
- Kunststofftransportkoffer
- Test Zertifikat

## **8 Service Hinweise**

Das Gerät benötigt bei vorschriftsmäßigem Gebrauch keine besondere Wartung.

- Sollte das Gerät durch den Gebrauch außen verschmutzt worden sein, reinigen Sie die Gehäuseoberfläche mit einem leicht angefeuchteten Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.
- Achten Sie darauf, dass der Lichtempfänger nicht staubig, schmutzig oder zerkratzt wird, da dies die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen kann.

Sollte Ihr Gerät einmal nicht zu Ihrer Zufriedenheit arbeiten, senden Sie es an:

**GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH** | Lina-Ammon-Str.22 | D-90471 Nürnberg | Germany  
Telefon: +49 911 800621-0 | E-Mail: [info@gossen-photo.de](mailto:info@gossen-photo.de)

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

Außerhalb Deutschlands wenden Sie sich bitte an den zuständigen Distributor – die Adressen finden Sie auf unserer Website unter [www.gossen-photo.de](http://www.gossen-photo.de).

## 9 Technische Daten

### 9.1 MAVOPAD

Bedienung	
Anzeige	4,3“ TFT kapazitives Touchdisplay
Anzeigebelichtung	Helligkeit 10% – 100%, in 10% Schritten Power Saving (Minuten) 1 ... 10 Minuten, in 1 Minuten Schritten Power Saving (%) 10 ... 100%, in 10 % Schritten
AD-Wandler	16 Bit, 4-Kanal, bis zu 1,6 MHz Sampling Rate
Messwertspeicher	32 GB
Schnittstelle	USB 2.0 mit Micro-B Buchse
Sensorerkennung	automatisch
Versorgung	
Batterie	Lithium-Ionen-Akku
Automatische Batteriekontrolle	Batteriespannungsanzeige
Automatische Abschaltung	Aus, 10 ... 60 Minuten, in 10 Minuten Schritten
Betriebsdauer	5 ... 20 Stunden, je nach Geräteeinstellung
Ladezeit	3 Stunden, bei Nichtgebrauch alle 6 Monate laden
Ladebetrieb	über USB-Buchse mit 5V / 1500mA Steckernetzteil, LED Ladeanzeige
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	5°C ... 30°C
Lagertemperatur	0°C ... 40°C
Relative Luftfeuchte	10 ... 70 % (nicht kondensierend)
Mechanischer Aufbau	
Schutzart	IP 20
Abmessungen	154 mm x 96 mm x 34 mm
Gewicht	350 g

## 9.2 Lichtflicker-Sensor VLP

Messfunktionen	
Spektrale Empfindlichkeit	480 ... 660 nm
Spektrale Anpassung	$V(\lambda)$
Beleuchtungsstärke	1 lx ... 20.000 lx, Mean, Maximum, Minimum
Flicker	dominierende Frequenz, Flicker%, Flicker Index, Modulation
Mindestbeleuchtungsstärke	> 200 lx
Flicker (frequenzgewichtet)	PstLM, SVM, ASSIST Mp, IEEE 1789
Mindestbeleuchtungsstärke	> 1000 lx
Genauigkeit lux	<5%, Normlichtart A bei 1000 lx, $\epsilon$ 0°
Genauigkeit PstLM	entsprechend IEC TR 61547-1
Genauigkeit SVM	entsprechend IEC TR 63158
Flimmerfrequenz	50 Hz ... 400 kHz
Mechanischer Aufbau	
Sondenanschluss	direkt ansteckbar oder über 0,8 m langes Sondenverlängerungskabel
Schutzart	IP 20
Abmessungen	Ø 18 mm x 55 mm
Gewicht	30 g

**GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH** | Lina-Ammon-Str.22 | D-90471 Nürnberg | Germany  
Telefon: +49 911 800621-0 | E-Mail: [info@gossen-photo.de](mailto:info@gossen-photo.de)

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

Gedruckt in Deutschland – Änderungen vorbehalten