

# MAVO-MONITOR / MAVO-SPOT

Leuchtdichtemeßgerät für Aufsatz- und Distanzmessung

15043

1/1.00





- 1 Anzeigedisplay
- 2 Schiebeschalter  $\text{cd/m}^2$  – Segment-Test
- 3 Ein-/Ausschalter
- 4 Ladebuchse für Akku
- 5 Buchse für Schreiber Ausgang
- 6 Meßwert-Speichertaste (Hold-Taste)
- 7 Meßbereichsschalter
- 8 Buchse für Anschluß an Meßsonde
- 9 Meßsonde
- 10 Meßöffnung

Inhalt	Seite
<b>1 Beschreibung MAVO-MONITOR .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Anwendungsgebiete .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Bedienung MAVO-MONITOR .....</b>	<b>4</b>
3.1 Batterie einsetzen .....	4
3.2 Vorbereitungen zur Messung .....	4
3.3 Aufsatzmessung .....	5
3.4 Überlaufanzeige .....	5
3.5 Meßwertspeicherung .....	5
<b>4 Schaltungsprinzip .....</b>	<b>6</b>
<b>5 Was versteht man unter Leuchtdichte? ....</b>	<b>6</b>
<b>6 Technische Daten .....</b>	<b>7</b>
<b>7 Wartung .....</b>	<b>8</b>
7.1 Kalibrierservice .....	8
7.2 Reinigung und Pflege .....	8
<b>8 Beschreibung MAVO-SPOT .....</b>	<b>9</b>
<b>9 Bedienung MAVO-SPOT .....</b>	<b>10</b>
9.1 Batterie einsetzen .....	10
9.2 Batteriekontrolle .....	11
9.3 Vorbereitungen zur Messung .....	11
9.4 Meßvorgang .....	11
<b>10 Technische Daten .....</b>	<b>12</b>
<b>11 Wartung .....</b>	<b>13</b>
11.1 Kalibrierservice .....	13
11.2 Reinigung und Pflege .....	13

## 1 Beschreibung MAVO-MONITOR

Der MAVO-MONITOR ist ein leicht zu bedienendes und genaues Meßgerät zur Leuchtdichtemessung in  $\text{cd}/\text{m}^2$  an durchstrahlten oder selbstleuchtenden Flächen. Das Gerät ist farbkorrigiert, d.h. die Spektralempfindlichkeit der Fotodiode ist der Augenkurve  $V(\lambda)$  angepaßt.

Die Korrektionsfilter sind in der Meßsonde eingebaut. Damit können Sie alle wichtigen Lichtarten richtig messen, ohne Korrekturfaktoren berücksichtigen zu müssen.

Durch seinen Schreiber Ausgang eignet sich der MAVO-MONITOR besonders gut für Überwachungsaufgaben, zum Überprüfen technischer Abnahmebedingungen und überall da, wo ein Beleg erforderlich ist.

## 2 Anwendungsgebiete

### Aufsatzmessung

mit dem MAVO-MONITOR  
Geeignet zur Messung von

- Monitoren
- Fernsehgeräten
- Leuchtpulten
- Leuchtwannen

### Distanzmessung

Hierzu ist das Vorsatzgerät MAVO-SPOT erforderlich. Geeignet zur Messung von

- Monitoren unter Berücksichtigung des Umgebungslichts
- Straßen- und Flugplatzbeleuchtungen
- Sportstättenbeleuchtungen
- Kontrastbestimmungen am Arbeitsplatz
- Museumsbeleuchtungen
- Leinwänden (zur Überprüfung einer gleichmäßigen Ausleuchtung)

### 3 Bedienung MAVO-MONITOR

#### 3.1 Batterie einsetzen

Die Batteriekammer befindet sich auf der Rückseite des Meßgerätes.

Drehen Sie mit einem Geldstück die Verschlußschraube um 90°, so daß der Batteriefachdeckel aufspringt.

Setzen Sie dann die mitgelieferte Batterie in das Batteriefach ein.

Achten Sie dabei auf die richtige Polarität. Schließen Sie den Batteriefachdeckel.

#### **Achtung**

Verwenden Sie ausschließlich neue Batterien oder Akkus nach IEC 6 LF 22.

#### 3.2 Vorbereitungen zur Messung

Verbinden Sie die Meßsonde mit dem MAVO-MONITOR. Schalten Sie diesen am Ein-/Ausschalter ein und führen Sie einen Segmenttest durch.

#### **Segmenttest**

Stellen Sie den Schiebeschalter auf die Position „Segm.-Test“. Die Anzeige ist in Ordnung, wenn 1,5 Sekunden lang die Ziffern 1888 erscheinen (danach undefinierte Anzeige).

Ist dies nicht der Fall, so muß das Gerät in unserer Service-Abteilung überprüft werden.



### 3.3 Aufsatzmessung

Stellen Sie den Schiebeschalter auf „cd/m<sup>2</sup>“.  
Setzen Sie die Meßsonde plan auf die zu messende Fläche auf. Stellen Sie mittels des Meßbereichschalters den gewünschten Meßbereich ein.

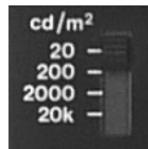
#### Hinweise

- Starkes Umgebungslicht kann die Messung beeinflussen. Insbesondere, wenn sich zwischen der Meßsonde und der zu messenden Oberfläche eine Glasscheibe befindet.
- Kunstlichtquellen erreichen erst nach längerer Einbrennzeit ihre volle Leistung. Schalten Sie daher möglichst 15 min. vorher ein.
- Die Lichtleistung der Lichtquellen ist von der Netzspannung abhängig. Kontrollieren Sie die Netzspannung ggf. mit einem Voltmeter.



### 3.4 Überlaufanzeige

Überschreitet der Meßwert die Obergrenze des eingestellten Meßbereiches, erscheint eine 1 an der linken Position der Anzeige, während die übrigen Positionen dunkel bleiben. Stellen Sie dann den nächsthöheren Meßbereich ein.



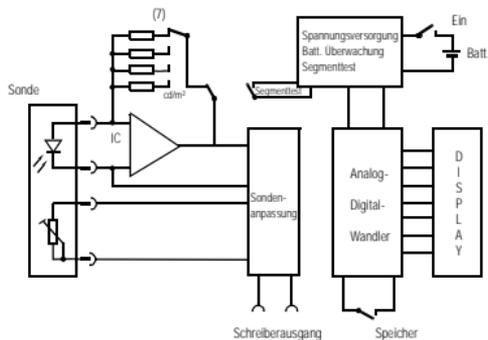
### 3.5 Meßwertspeicherung

Nach Drücken der Speichertaste bleibt der momentane Meßwert erhalten. Nach erneutem Drücken ist der gespeicherte Wert gelöscht und das Gerät wieder meßbereit.



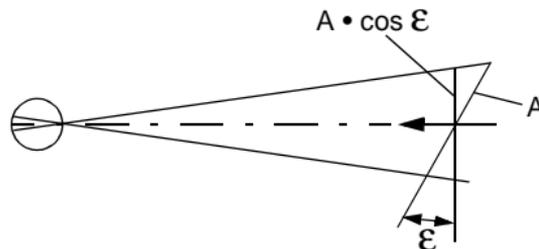
## 4 Schaltungsprinzip

Das Gerät besteht aus der Meßsonde, in der das Silizium-Fotoelement und die Korrekptionsfilter untergebracht sind, und dem Meßgerät. Mit einem integrierten Operationsverstärker (IC) wird der Kurzschlußstrom des Fotoelementes, das direkt am Eingang des Operationsverstärkers liegt, gemessen. Diese Kurzschlußstrommessung hat den Vorteil geringer Temperaturabhängigkeit und linearer Meßwerterfassung. Über den Meßbereich-Schiebeschalter erfolgt das Umschalten der Meßbereiche. Der Schaltungsteil „Sondenanpassung“ in Verbindung mit dem Potentiometer in der Sonde ermöglicht deren Austauschbarkeit. Dieser Schaltungsteil erzeugt auch den Spannungspegel für den Schreiberausgang.



## 5 Was versteht man unter Leuchtdichte?

Die Leuchtdichte ist die lichttechnische Größe, die vom Auge als Helligkeit wahrgenommen wird. Sie wird definiert als Lichtstärkedichte der lichtabgebenden Fläche, d.h. als Quotient aus der Lichtstärke  $J$  und der scheinbaren Fläche  $A \cdot \cos \epsilon$  in Betrachtungsrichtung.



Die Maßeinheit für die Leuchtdichte ist das Candela pro Quadratcentimeter =  $\text{cd}/\text{cm}^2$  oder für geringere Leuchtdichten  $\text{cd}/\text{m}^2$  (frühere Bezeichnung: „Apostilb“ (1 asb =  $0,31831 \text{ cd}/\text{m}^2$ )). Weiterhin sind im Ausland bekannt:  
1 fL (footlambert) =  $3,426 \text{ cd}/\text{m}^2$   
1  $\text{cd}/\text{ft}^2$  (Candela per square foot) =  $10,76 \text{ cd}/\text{m}^2$

## 6 Technische Daten

Meßbereiche / Auflösung	0,01...19,99 cd/m <sup>2</sup> ( 10 mcd/m <sup>2</sup> ) 0,1...199,9 cd/m <sup>2</sup> (100 mcd/m <sup>2</sup> ) 1...1999 cd/m <sup>2</sup> (1 cd/m <sup>2</sup> ) 0,01...19,99 kcd/m <sup>2</sup> (10 cd/m <sup>2</sup> )	Strom- versorgung	Batterie 9 V IEC 6 F 22 (z.B. Mallory MN 1604/Alkali oder Varta Super 438) Akku IEC 6 LF 22 (z.B. Varta 4002)
Fehlergrenzen	bei Glühlampenlicht (Normlicht Art A) ± (2,5% vom Meßwert + 4 Digits) Zusätzliche Abweichungen bei anderen Lichtarten (nach CIE TC - 2.2) max. ± 3% vom Meßwert	Gehäuse	Kunststoff
Schreiber- ausgang	0 ... 1,00 V für jeden Bereich. Erforderlicher Eingangswider- stand des Schreibers ≥ 500 kΩ. Die Buchse für den Schreiber- Ausgang entspricht der Schutz- klasse III.	Länge der Ver- bindungsleitung	1,5 m
Meßsonde		Abmessungen	
– Öffnung	18,5 mm Ø	– Meßgerät	86 x 153 x 25 mm
– Meßfläche	10 x 10 mm	– Meßsonde	32 x 105 x 95 mm
Anzeige	LCD 3½-stellig	– Bereitschafts- tasche	ca. 140 x 200 x 40 mm
Ziffernhöhe	12,7 mm	Gewicht	ca. 350 g ohne Batterien
		Mitgeliefertes Zubehör	Bereitschaftstasche
		<b>Weiteres Zubehör</b>	
		Vorsatzgerät <b>MAVO-SPOT</b>	
		für Distanzmessungen	

## **7 Wartung**

### **7.1 Kalibrierservice**

Die Geräte werden mittels einer Normlichtlampe nach PTB-Standard mit einer Verteilungstemperatur von 2856 K kalibriert.

Je nach Einsatz des Gerätes empfehlen wir ein Kalibrierintervall von 12-18 Monaten.

Wenden Sie sich bitte hierzu an unseren Kalibrierservice (Telefon +49 911 8602 172).

### **7.2 Reinigung und Pflege**

Das Gerät sollte trocken und staubfrei aufbewahrt werden und die Meßsonde nicht unnötig dem Licht ausgesetzt sein.

Für die Reinigung der Kunststoffteile benutzen Sie bitte keine scharfen Reinigungsmittel. Ein feuchtes Tuch genügt. Die Linsen sollten mit einem speziellen Optikreinigungstuch oder einem Pinsel gesäubert werden.



- 1 Ein-/Ausschalter
- 2 Batteriekontrolle
- 3 Objektiv mit Schutzfilter oder Nahlinse
- 4 Okular mit Augenmuschel
- 5 Batteriefach
- 6 Anschlußkabel

## 8 Beschreibung MAVO-SPOT

Der MAVO-SPOT ist in Verbindung mit dem MAVO-MONITOR ein Präzisionsvorsatzgerät mit einem Meßwinkel von  $1^\circ$ . Mit diesem Gerät können Sie Distanzmessungen unter Einbeziehung des Umgebungslichtes in einer Entfernung von 1 m bis  $\infty$  durchführen.

Mit den als Zubehör lieferbaren Nahlinse ist es möglich, den Meßabstand auf bis zu 34 cm zu verkürzen.

Der MAVO-SPOT ist farbkorrigiert, d.h. die Spektralempfindlichkeit der Fotodiode ist der Augencurve  $V(\lambda)$  nach DIN 5032/T7 der Klasse B angepaßt.

### Distanzmessung

Geeignet zur Messung von

- Monitoren unter Berücksichtigung des Umgebungslichtes
- Straßen- und Flugplatzbeleuchtungen
- Sportstättenbeleuchtungen
- Kontrastmessungen am Arbeitsplatz
- Museumsbeleuchtungen
- Leinwänden (zur Überprüfung einer gleichmäßigen Ausleuchtung)

## 9 Bedienung MAVO-SPOT

### 9.1 Batterie einsetzen

Die Batteriekammer befindet sich auf der Vorderseite am Handgriff des Vorsatzgerätes.

Schieben Sie den Batteriefachdeckel im Handgriff nach unten und befestigen den Batterieclip an der neuen Batterie.

Setzen Sie dann die mitgelieferte Batterie in das Batteriefach ein.

Achten Sie dabei auf die richtige Polarität. Schließen Sie den Batteriefachdeckel.

#### **Achtung**

Verwenden Sie ausschließlich neue Batterien oder Akkus nach IEC 6 LF 22.



## 9.2 Batteriekontrolle

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, leuchtet die grüne LED rechts neben dem Einschalter. Ist die Batterie erschöpft, leuchtet die rote LED links neben dem Einschalter. Die Batterie sollte dann sofort gewechselt werden.

Eine volle Alkali-Mangan-Batterie reicht für ca. 60 Stunden Dauermessung.



## 9.3 Vorbereitungen zur Messung

Schrauben Sie das mitgelieferte Schutzfilter oder eine der Nahlinsen auf das Objektiv des MAVO-SPOT. Bei der Messung muß **immer** das Schutzfilter oder eine der Nahlinsen verwendet werden. Verschrauben Sie das Anschlußkabel des MAVO-SPOT mit dem MAVO-MONITOR. Wählen Sie einen passenden Meßbereich am MAVO-MONITOR und schalten Sie beide Geräte ein.

## 9.4 Meßvorgang

Blicken Sie durch das Okular der Spiegelreflexoptik des MAVO-SPOT und richten Sie den eingespiegelten Meßkreis auf die zu messende Stelle. Diese sollte gleichmäßig ausgeleuchtet sein und im Vergleich zum Meßkreis möglichst groß sein. Anschließend drücken Sie am MAVO-MONITOR die Memory-Taste und lesen den Meßwert ab. Wird ein Überlauf am Grundgerät angezeigt, schalten Sie in den nächst größeren Meßbereich und wiederholen Sie die Messung.

## 10 Technische Daten

Lichtempfänger	Silizium-Fotodiode mit $V(\lambda)$ - Anpassung ca. 4% nach DIN 5032/T7 Klasse B
Meßwinkel	1°
Meßbereich	0,01 cd/m <sup>2</sup> bis 20.000 cd/m <sup>2</sup> in vier Bereichen
Meßgenauigkeit	wie MAVO-MONITOR
Strom- versorgung	Batterie 9 V IEC 6 F 22 (z.B. Mallory MN 1604/Alkali oder Varta Super 438) Akku IEC 6 LF (z. B. Varta 4002)
Betriebsdauer	ca. 60 Stunden Dauerbetrieb
EMV	Störaussendung EN 50081-1: 1992 Störeinstrahlung EN 50082-1: 1992

Kabellänge	ca.1 m
Abmessungen	200 mm x 90 mm x 55 mm
Gewicht	375g (ohne Batterie)
Mitgeliefertes Zubehör	Schutzfilter Bereitschaftstasche

### Weiteres Zubehör

- Nahlinse 1: Verkürzung der Meßentfernung  
auf ca. 51 cm bis 1 m  
Bestell-Nr.: M496G
- Nahlinse 2: Verkürzung der Meßentfernung  
auf ca. 34 cm bis 51 cm  
Bestell-Nr.: M497G
- Transportkoffer  
Bestell-Nr.: M495G

## **Nahlin sen**

Mit dem MAVO-SPOT und dem mitgelieferten Schutzfilter vor dem Objektiv sind Meßpunkte in einer Entfernung von 1 m bis  $\infty$  messbar.

Für geringere Entfernungen sind zwei verschiedene Nahlin sen lieferbar. Mit der Nahlin se 1 läßt sich die Meßentfernung auf ca. 51 cm bis 1 m verkürzen. Mit der Nahlin se 2 läßt sich die Meßentfernung auf ca. 34 cm bis 51 cm verkürzen.

**Achten Sie darauf, daß immer eine der Nahlin sen oder das Schutzfilter auf das Objektiv geschraubt ist.**

## **Bereitschaftstasche und Transportkoffer**

Das MAVO-SPOT wird mit einer Bereitschaftstasche ausgeliefert, in der auch das Schutzfilter und eine Nahlin se untergebracht werden kann.

Für die gemeinsame Aufbewahrung von MAVO-SPOT und MAVO-MONITOR ist ein Meßkoffer lieferbar, in dem zusätzlich zwei Nahlin sen und zwei Ersatzbatterien transportiert werden können.

## **11 Wartung**

### **11.1 Kalibrierservice**

Die Geräte werden mittels einer Normlichtlampe nach PTB-Standard mit einer Verteilungstemperatur von 2856 K kalibriert.

Je nach Einsatz des Gerätes empfehlen wir ein Kalibrierintervall von 12-18 Monaten.

Wenden Sie sich bitte hierzu an unseren Kalibrierservice (Telefon +49 911 8602 172).

### **11.2 Reinigung und Pflege**

Das Gerät sollte trocken und staubfrei aufbewahrt werden und der Objektivdeckel aufgesetzt sein.

Für die Reinigung der Kunststoffteile benutzen Sie bitte keine scharfen Reinigungsmittel. Ein feuchtes Tuch genügt. Die Lin sen sollten mit einem speziellen Optikreinigungstuch oder einem Pinsel gesäubert werden.





---

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSSEN Foto- und Lichtmeßtechnik GmbH  
Lina-Ammon-Str. 22  
D-90471 Nürnberg  
Telefon: +49 911 / 8602-181  
Telefax: +49 911 / 8602-142  
<http://www.gossen-photo.de>

**GOSSSEN**