

MAVOLUX 5032C/B USB
Digitales Luxmeter



Inhaltsverzeichnis

1	Anwendung	Seite
2	Anzeigefeld	2
2.1	Das Anzeigefeld und seine Elemente.....	2
2.2	Das Tastenfeld.....	2
3	So funktioniert das MAVOLUX	2
3.1	Vorbereitung.....	2
3.2	Anzeigedauer – Dauerbetrieb.....	3
4	Bedienung	3
4.1	Einschalten und Messen.....	3
4.2	Wahl der Anzeigeneinheit lx, fc - cd/m ² , fL.....	3
4.3	Überlaufanzeige.....	3
4.4	Speicherfunktionen.....	3
4.4.1	„Hold“ – Zwischenspeicher.....	3
4.4.2	„Mem“ – Messwert speichern.....	3
4.4.3	„Mem-Edit“ – Überschreiben eines gespeicherten Messwerts.....	4
4.4.4	„Mem-Recall“ – Auslesen des Messwertspeichers.....	4
4.4.5	„Mem-Clear“ – Löschen des gesamten Messwertspeichers.....	4
5	USB-Schnittstelle – Standard-Software	4
6	Zubehör	5
6.1	Im Lieferumfang enthalten.....	5
6.2	Optionales Zubehör.....	5
6.3	Werkszertifikat.....	5
7	Service – Hinweis	5
8	Technische Daten	5
	Konformitätserklärung	7

1 Anwendung

Mit dem Beleuchtungsstärkemessgerät MAVOLUX 5032 haben Sie ein handliches, bequem zu bedienendes und genaues Messgerät erworben. Das Gerät ist zur exakten Bestimmung der Beleuchtungsstärke in den Einheiten lx oder fc geeignet.

Mit einem als Zubehör erhältlichen Vorsatz kann das MAVOLUX 5032 auch zur Messung der Leuchtdichte in cd/m^2 oder fL eingesetzt werden.

Der lichtempfindliche Sensor ist farbkorrigiert, d.h. seine Spektralempfindlichkeit ist der spektralen Hellempfindlichkeit des menschlichen Auges $V(\lambda)$ angepasst. Der Unterschied zwischen MAVOLUX 5032 C und MAVOLUX 5032 B besteht vor allem in der Genauigkeit dieser Anpassung. Eine Klasseneinteilung für Beleuchtungsstärkemessgeräte ist in DIN 5032, Teil 7 festgelegt. Mavolux 5032 C entspricht hierbei den Anforderungen der Klasse C, Mavolux 5032 B denen der Klasse B.

Die lichtauffangende Fläche der Sonde ist so ausgelegt, dass schräg einfallendes Licht \cos -getreu bewertet wird.

Sie können also alle wichtigen Lichtarten mit hoher Genauigkeit messen, ohne Korrekturfaktoren berücksichtigen zu müssen.

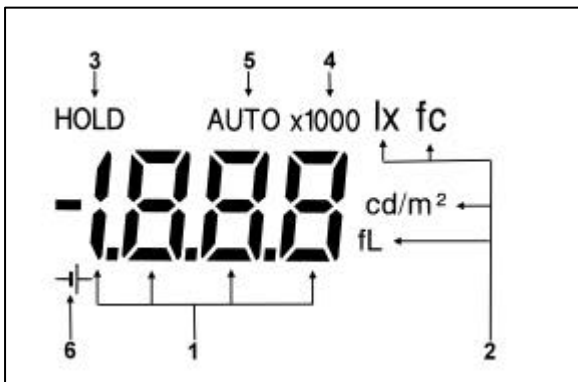
Stärkstes Licht (Tageslicht, Scheinwerfer) kann ohne weiteres Zubehör mit beiden Geräten gemessen werden. Insbesondere MAVOLUX 5032 B ist mit seinem um eine Dekade erweiterten Messumfang auch zur Messung geringster Beleuchtungsstärken (z.B. an Notbeleuchtungen) hervorragend geeignet.

Die Geräte besitzen einen Messwertspeicher mit 100 Speicherplätzen, der sowohl direkt über Tastatur und Display als auch über die eingebaute USB-Schnittstelle und der im Lieferumfang enthaltenen Standard-Software ausgelesen und weiterverarbeitet werden kann.

lx = Lux	1 lx = 0,0929 fc
fc = footcandle	1 fc = 10,76 lx
cd/m^2 = Candela pro m^2	1 cd/m^2 = 0,2919 fL
fL = footLambert	1 fL = 3,426 cd/m^2

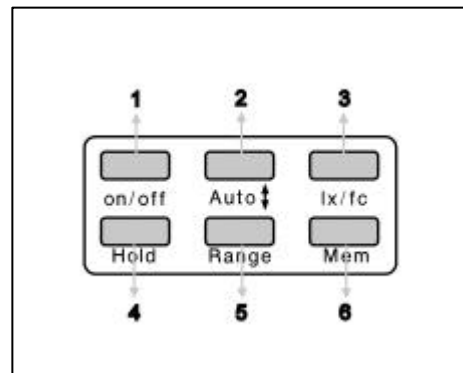
2 Anzeigefeld

2.1 Das Anzeigefeld und seine Elemente



- 1 Messwert und Speicheranzeige
- 2 Messeinheit
- 3 Zwischenspeicher
- 4 Faktor Messwert
- 5 Auto-Range – automatische Messbereichswahl
- 6 Batteriewarnanzeige

2.2 Tastenfeld



- 1 on/off – Ein-/Ausschalten
- 2 Rangetaste - Speicher/Messbereich ↑
- 3 lx/fc – Messeinheit umschalten
- 4 Hold - Zwischenspeicher
- 5 Rangetaste - Speicher/Messbereich ↓
- 6 Mem - Speichertaste

3 So funktioniert das MAVOLUX

3.1 Vorbereitung

Setzen Sie zuerst die beiliegende Batterie (1.5V Mignon-Batterie, IEC LR6) in die Batteriekammer ein. Öffnen Sie hierzu den Schnappverschluss des Batteriefachs an der Rückseite des MAVOLUX. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität. Die Polungsrichtung ist durch einen Prägedruck in der Batteriekammer gekennzeichnet. Ist die Kapazität der Batterie erschöpft, werden Sie durch die Anzeige (---) im Display gewarnt. Bei einem Batteriewechsel bleiben die im Messwertspeicher abgelegten Werte erhalten.



3.2 Anzeigedauer - Dauerbetrieb

Falls für ca. 4 Minuten keine Bedientaste des MAVOLUX gedrückt wird, schaltet das Gerät automatisch ab. Die im Messwertspeicher abgelegten Werte, sowie die individuellen Einstellungen bleiben erhalten. Die automatische Abschaltung lässt sich unterdrücken, wenn Sie beim Einschalten zusätzlich die Taste **Hold** gedrückt halten. Der Dauerbetrieb wird Ihnen im Display durch Blinken der Messeinheit angezeigt.

4 Bedienung

4.1 Einschalten und Messen

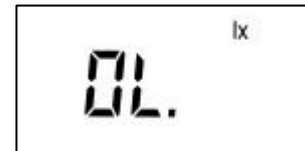
Schalten Sie das Gerät durch Drücken der Taste **on/off** ein. Das MAVOLUX ist sofort in Messfunktion und misst 2 mal pro Sekunde. Nach dem Einschalten befindet sich das Messgerät im Messbereich „Auto“, d.h. entsprechend des Lichtniveaus schaltet das MAVOLUX in den günstigsten Messbereich. Durch Druck auf eine der **Range** -Tasten, lässt sich einer der Messbereiche fixieren. Durch weiteren kurzen Druck auf eine der Range-Tasten werden die Messbereiche auf- oder abwärts weiter geschaltet. Durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten können Sie wieder auf Messbereichsautomatik umstellen.

4.2 Wahl der Anzeigeeinheit lx, fc – cd/m², fL

Mit der Taste **lx/fc** kann die gewünschte Anzeigeeinheit Lux oder footcandle gewählt werden. Wenn Sie einen Leuchtdichtevorsatz (siehe Punkt 6.2 Optionales Zubehör) verwenden, so kann die entsprechende Anzeigeeinheit für Leuchtdichte cd/m² oder fL eingestellt werden.

4.3 Überlaufanzeige

Bei Überschreiten eines Messbereichs erscheint „OL“ (overload) im Display.



4.4 Speicherfunktionen

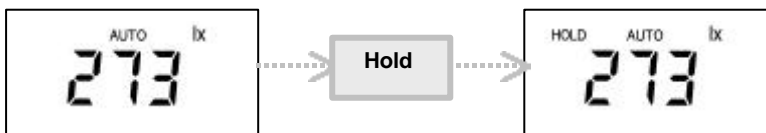
Das MAVOLUX besitzt neben einem Anzeige-Zwischenspeicher noch einen Messwertspeicher mit 100 Speicherplätzen. Diese Funktion ermöglicht Ihnen, mehrere Messungen vor Ort vorzunehmen und zu einem späteren Zeitpunkt auszulesen. Die gespeicherten Werte bleiben bei Ausschalten des Gerätes oder bei einem Batteriewechsel erhalten.

4.4.1 „Hold“ – Zwischenspeicher

Um Ihnen z.B. die Möglichkeit zu geben, in dunkler Umgebung zu messen und anschließend im Hellen den Messwert abzulesen, hat das MAVOLUX einen Anzeige-Zwischenspeicher.

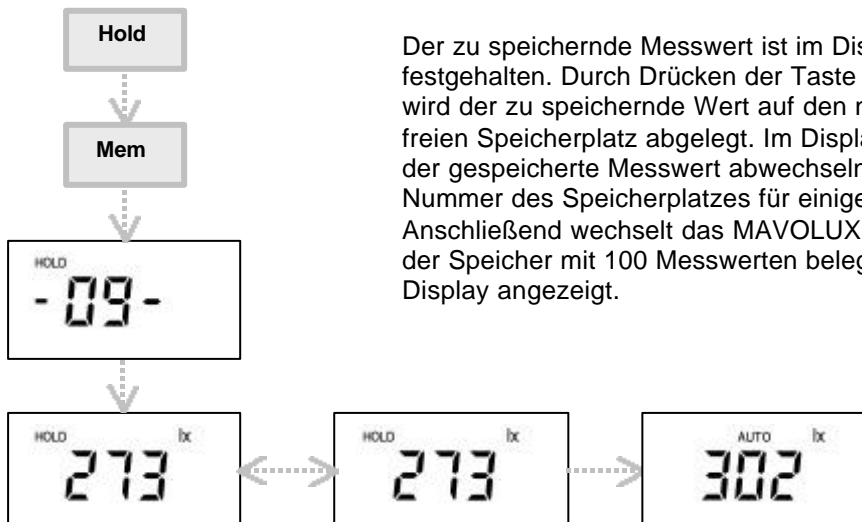
Bei Druck auf die Taste **Hold** wird die letzte Messung im Display festgehalten.

Im Display erscheint „HOLD“. Durch erneuten Druck auf die Taste **Hold** wechselt das MAVOLUX wieder in die Messfunktion.



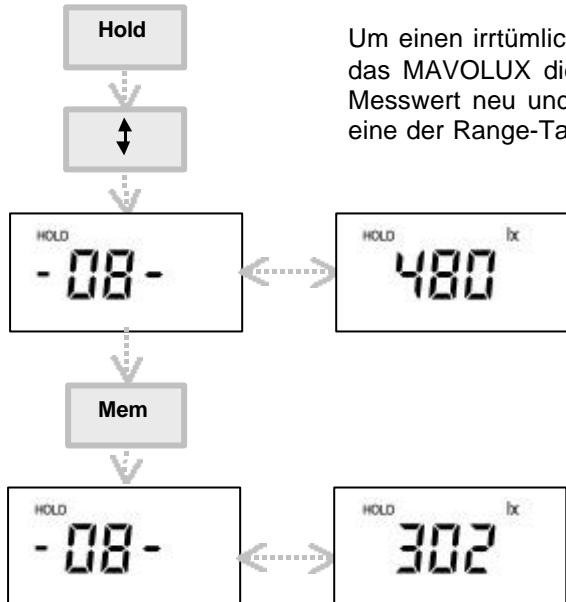
Die Funktion „Hold“ ist die Ausgangsfunktion für alle Speicherfunktionen.

4.4.2 „Mem“ – Messwert speichern



Der zu speichernde Messwert ist im Display festgehalten. Durch Drücken der Taste **Mem** wird der zu speichernde Wert auf den nächsten freien Speicherplatz abgelegt. Im Display wird der gespeicherte Messwert abwechselnd mit der Nummer des Speicherplatzes für einige Sekunden angezeigt. Anschließend wechselt das MAVOLUX wieder in die Messfunktion. Ist der Speicher mit 100 Messwerten belegt, wird dies mit „FLL“ im Display angezeigt.

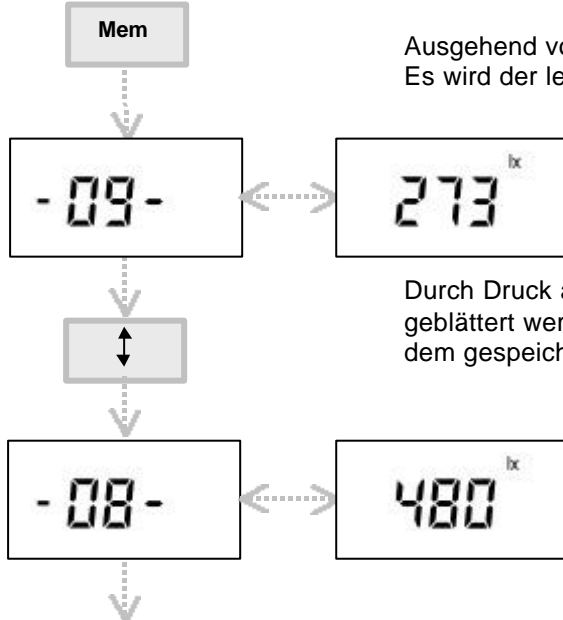
4.4.3 „Mem-Edit“ – Überschreiben eines gespeicherten Messwert



Um einen irrtümlich im Messwertspeicher abgelegten Wert zu korrigieren, hat das MAVOLUX die Funktion „Mem-Edit“. Sie messen den zu korrigierenden Messwert neu und halten diesen mit der Taste **Hold** fest. Durch Druck auf eine der Range-Tasten kann durch den Speicher geblättert werden.

Bei dem zu überschreibenden Speicherplatz drücken Sie jetzt die Taste **Mem**. Im Display wird der gespeicherte Messwert abwechselnd mit der Nummer des Speicherplatzes für einige Sekunden angezeigt. Anschließend wechselt das MAVOLUX wieder in die Messfunktion.

4.4.4 „Mem-Recall“ – Auslesen des Messwertspeichers



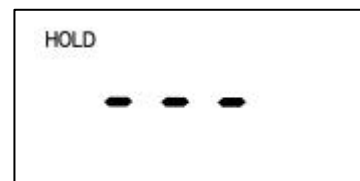
Ausgehend von der Funktion „Messen“ drücken Sie die Taste **Mem**. Es wird der letzte belegte Speicherplatz zuerst angezeigt.

Durch Druck auf eine der Range-Tasten kann durch den Speicher geblättert werden. Der aktuelle Speicherplatz wird abwechselnd mit dem gespeicherten Messwert angezeigt.

Durch Druck auf eine beliebige andere Taste, oder wenn Sie ca. 10 Sekunden keinen weiteren Speicher über die Range-Tasten abrufen, gelangen Sie wieder in die Messfunktion.

4.4.5 „Mem-Clear“ – Löschen des gesamten Messwertspeichers

Das MAVOLUX muss sich in der Funktion „HOLD“ befinden. Durch gleichzeitiges Drücken der **Range** -Tasten wird der gesamte Messwertspeicher gelöscht. Im Display wird die Löschung durch 3 Striche bestätigt.



5 USB Schnittstelle – Standard-Software

Das MAVOLUX besitzt eine USB-Schnittstelle. Diese ermöglicht die Verbindung zum PC über das mitgelieferte USB-Kabel. Auf der dem MAVOLUX beiliegenden CD-ROM befindet sich u.a. eine Standard-Software, mit der Sie sofort in den PC-Betrieb einsteigen können. Nähere Informationen zum PC-Betrieb finden Sie ebenfalls auf dieser CD-ROM.

6 Zubehör

6.1 Im Lieferumfang enthalten

- Bereitschaftstasche
- Batterie
- Standard-Software auf CD-ROM
- USB-Kabel
- Bedienungsanleitung

6.2 Optionales Zubehör

- Leuchtdichtevorsatz cd/m^2 (Best.Nr. 5908V0120)
- Leuchtdichtevorsatz fL (Best.Nr.Z481B)
Erfasst das reflektierte Licht, also die Helligkeit einer Fläche mit einem Messwinkel $\varepsilon_{10}^1 = 20^\circ$.
Das MAVOLUX erkennt durch einen Kontaktschalter am Messkopf, ob der Leuchtdichtevorsatz aufgeschraubt ist. Der Leuchtdichtemesswert wird auf diese Weise mit richtigem Zahlenwert und Einheit auf der Anzeige ausgegeben. Zur Messung der Leuchtdichte in cd/m^2 und fL benötigen Sie jeweils einen getrennten Vorsatz.
- Calculator Rechenscheibe (Best.Nr. 5999V0380) – Umrechnungskalkulator von physikalischen Messwerten in Zeit-Blenden-Kombinationen, abhängig von der Filmempfindlichkeit für die Fotografie.

6.3 Werkzertifikat

Werkzertifikat auf Anforderung.

Die Rückführung der Messergebnisse wird über die Wissenschaftliche Normallampe Wi 41G an das Nationale Normal der PTB in Braunschweig gewährleistet. Je nach Einsatz des Gerätes empfehlen wir ein Kalibrierintervall von 12 bis 18 Monaten. Wenden Sie sich hierzu bitte an unseren Kalibrierservice (Telefon 0911 8602 172).

7 Service – Hinweis

Das Gerät benötigt bei vorschriftsmäßigem Gebrauch keine besondere Wartung. Sollte das Gerät durch den Gebrauch verschmutzt worden sein, reinigen Sie die Gehäuseoberfläche mit einem leicht angefeuchteten Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln. Sollte Ihr MAVOLUX einmal nicht zu Ihrer Zufriedenheit arbeiten, oder wollen Sie Ihr Werkzertifikat erneuern lassen, senden Sie ihn an:

GOSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH
Thomas-Mann-Str.16-20
90471 Nürnberg

8 Technische Daten

Lichtempfänger	Silizium-Fotodiode mit $V(\lambda)$ -Filter
Klassifizierung	Mavolux 5032 C USB - Klasse C nach DIN 5032, Teil 7 Mavolux 5032 B USB - Klasse B nach DIN 5032, Teil 7
Messrate	2 Messungen pro Sekunde
Digitalanzeige	
LCD Anzeigefeld	50 mm x 25 mm
Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 13 mm
Stellenzahl	$3\frac{1}{2}$ -stellig
Überlaufanzeige	„OL“ wird eingeblendet
Messwertspeicher	100 Speicherplätze intern, Anzeige „FLL“ = Speicher voll
Schnittstelle	USB 1.1

Stromversorgung

Batterie 1,5V Mignon Alkali-Mangan-Zelle (IEC LR 6) oder entsprechender Akku
Betriebsdauer ca. 45 Stunden Dauerbetrieb mit Alkali-Mangan-Batterie
Batteriekontrolle Automatische Anzeige, wenn die Batteriespannung ca. 1,0V unterschreitet.
Bei PC-Betrieb erfolgt die Stromversorgung über die Schnittstelle

Mechanischer Aufbau

Gehäuse Kunststoff
Abmessungen Messgerät: 65 x 120 x 19 mm (ohne Bereitschaftstasche)
Messkopf: 31 x 105 x 30 mm
Gewicht Messgerät und -kopf ca. 200g ohne Batterie
Lichtempfänger Lichtauffangfläche des Diffusors: ca. 20 mm Ø
Kabellänge gewandelt, ca. 1,5 m, gegen Aufpreis erhältlich: ungewandelt 3m, 5m und 10 m

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Nach Richtlinie 89/336/EWG vom 01.01.1996

Kennwerte Mavalux 5032 C USB

Messgröße	Messbereich				Auflösung in lx	Auflösung in fc
	in Lux (lx)		in footcandle (fc)			
Beleuchtungsstärke	I	0,1... 199,9	0,01... 19,99	0,1	0,01	
	II	1... 1 999	0,1... 199,9	1	0,1	
	III	10... 19 900	1... 1 999	10	1	
	IV	100... 199 000	10... 19 990	100	10	
		in Candela/m ² (cd/m ²)	in footlambert (fL)	in cd/m ²	in fL	
Leuchtdichte mit Leuchtdichte- vorsatz für cd/m ² oder fL	I	1... 1 999	0,1... 199,9	1	0,1	
	II	10... 19 990	1... 1 999	10	1	
	III	100... 199 900	10... 19 990	100	10	
	IV	1000... 1 999.000	100... 199 900	1000	100	

Wichtigste Fehlergrenzen beim Mavalux 5032 C USB

Merkmal	Zulässige Fehlergrenzen nach DIN 5032 Klasse C	Fehler Mavalux 5032 C USB
V(λ)-Anpassung (f_1)	9%	$\leq 7,5\%$
cos-getreue Bewertung (f_2)	6%	$\leq 2,0\%$
Linearitätsfehler (f_3)	5%	$\leq 1,5\%$
Abgleichfehler (f_{11})	2%	$\leq 1,0\%$
Gesamtfehler (f_{ges})	20%	$\leq 15\%$

Kennwerte Mavalux 5032 B USB

Messgröße	Messbereich				Auflösung in lx	Auflösung in fc
	in Lux (lx)		in footcandle (fc)			
Beleuchtungsstärke	I	0,01... 19,99	0,001... 1 999	0,01	0,001	
	II	0,1... 199,9	0,01... 19,99	0,1	0,01	
	III	1... 1 999	0,1... 199,9	1	0,1	
	IV	10... 19 900	1... 1 999	10	1	
	V	100... 199 000	10... 19 990	100	10	
		in Candela/m ² (cd/m ²)	in footlambert (fL)	in cd/m ²	in fL	
Leuchtdichte mit Leuchtdichte- vorsatz für cd/m ² oder fL	I	0,1... 199,9	0,01... 19,99	0,1	0,01	
	II	1... 1 999	0,1... 199,9	1	0,1	
	III	10... 19 990	1... 1 999	10	1	
	IV	100... 199 900	10... 19 990	100	10	
	V	1000... 1 999.000	100... 199 900	1000	100	

Wichtigste Fehlergrenzen beim Mavalux 5032 B USB

Merkmal	Zulässige Fehlergrenzen nach DIN 5032 Klasse B	Fehler Mavalux 5032 B USB
V(λ)-Anpassung (f_1)	6%	$\leq 3,0\%$
cos-getreue Bewertung (f_2)	3%	$\leq 2,0\%$
Linearitätsfehler (f_3)	2%	$\leq 1,0\%$
Abgleichfehler (f_{11})	1%	$\leq 0,8\%$
Gesamtfehler (f_{ges})	10%	$\leq 8,0\%$



EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY

GOSSEN

Dokument-Nr./ Document.No.:
Hersteller/ Manufacturer:
Anschrift / Address:

101/2004
GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH
Thomas-Mann-Str.16-20
90471 Nürnberg

Produktbezeichnung/ Product name:
Typ / Type:
Bestell-Nr / Order No:

Beleuchtungsstärkemessgerät
MAVOLUX 5032 C USB
M502G

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
The above mentioned product has been manufactured according to the regulations of the following European directives proven through complete compliance with the following standards:

Nr. / No.	Richtlinie	Directive
73/23/EWG 73/23/EEC	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen - Niederspannungsrichtlinie - Anbringung der CE-Kennzeichnung : 2003	Electrical equipment for use within certain voltage limits - Low Voltage Directive - Attachment of CE mark :2003
EN/Norm/Standard EN 61010-1 : 1993 EN 61557-3 : 1997	IEC/Deutsche Norm IEC 61010-1 : 1992 IEC 61557-3 : 1997	VDE-Klassifikation/Classification VDE 0411-1 : 1994 VDE 0413-3 : 1997
Nr. / No.	Richtlinie	Directive
89/336/EWG 89/336/EEC	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV - Richtlinie	Electromagnetic compatibility - EMC directive

Fachgrundform / Generic Standard: EN 61326 : 2002

Nürnberg, den 24. Juni 2004

Ort, Datum / Place, date:

Vorsitzender der Geschäftsführung

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This declaration certifies compliance with the above mentioned directives but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentations which are part of the supply, must be observed.



EG – KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY

GOSSEN

Dokument-Nr./ Document.No.:
Hersteller/ Manufacturer:
Anschrift / Address:

102/2004
GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH
Thomas-Mann-Str.16-20
90471 Nürnberg

Produktbezeichnung/ Product name:
Typ / Type:
Bestell-Nr / Order No:

Beleuchtungsstärkemessgerät
MAVOLUX 5032 B USB
M503G

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
The above mentioned product has been manufactured according to the regulations of the following European directives proven through complete compliance with the following standards:

Nr. / No.	Richtlinie	Directive
73/23/EWG 73/23/EEC	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen - Niederspannungsrichtlinie - Anbringung der CE-Kennzeichnung : 2003	Electrical equipment for use within certain voltage limits - Low Voltage Directive - Attachment of CE mark :2003
EN/Norm/Standard EN 61010-1 : 1993 EN 61557-3 : 1997	IEC/Deutsche Norm IEC 61010-1 : 1992 IEC 61557-3 : 1997	VDE-Klassifikation/Classification VDE 0411-1 : 1994 VDE 0413-3 : 1997
Nr. / No.	Richtlinie	Directive
89/336/EWG 89/336/EEC	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV - Richtlinie	Electromagnetic compatibility - EMC directive

Fachgrundform / Generic Standard: EN 61326 : 2002

Nürnberg, den 24. Juni 2004

Ort, Datum / Place, date:

Vorsitzender der Geschäftsführung

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise beachten.

This declaration certifies compliance with the above mentioned directives but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentations which are part of the supply, must be observed.

GOSSEN Foto- und Lichtmesstechnik GmbH ist ebenso ein führender Hersteller weiterer, interessanter Lichtmessgeräte:

- MAVO-MONITOR USB: Digitales Präzisionsmessgerät zum Messen der Leuchtdichte, klassifiziert nach DIN 5032, Teil 7 und CIE no. 69 in Klasse B.
Direkt aufgesetzt, an selbstleuchtenden oder an durchstrahlten Flächen, anzuwenden an: Monitor, Fernschirmschirm, Leuchtpult, Lichtwanne, Leuchtreklame, Verkehrsschilder,....
- MAVO-SPOT: Vorsatzgerät zum MAVO-MONITOR zur Präzisionsmessung der Leuchtdichte mit Messwinkel 1°, unter Berücksichtigung des Umgebungslichts.
Der lichtempfindliche Sensor ist farbkorrigiert, d.h. seine Spektralempfindlichkeit ist der spektralen Hellempfindlichkeit des menschlichen Auges $V(\lambda)$ nach DIN 5032, Teil 7 der Klasse B angepasst. Mit MAVO-MONITOR + MAVO-SPOT ist u.a. Abnahme- und Konstanzprüfungen an Betrachtungsmonitoren in der Medizintechnik nach DIN 6868/57 geeignet, Weitere Anwendungsgebiete sind Projektionswände, Straßenbelag und -beleuchtungen, Tunnel- und Sportstättenbeleuchtungen,....
- MAVO-MAX: Raumlichtüberwachung entspr. IEC 61223-2-5 (QS-RL vom 20.11.2003. Bei Einsatz des Gerätes verlängert sich der Prüfzyklus an Bildwiedergabegeräten, bei „Schleierleuchtdichte und „Maximalkontrast“, auf ein halbes Jahr.