

VL-3707

<https://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/VL-3707>

Produkt-Tags:



Überblick

Definition und Beispiele sehr geringer künstlicher und natürlicher Beleuchtungsstärken

Die Beleuchtungsstärke ist die angewendete Messgröße zur Definition der vom menschlichen Auge empfundenen Helligkeit.

Als Beispiele für sehr geringe Beleuchtungsstärken gibt es zahlreiche Applikationen mit künstlichen als auch natürlichen Lichtquellen:

- Straßenbeleuchtung (10lx)
- Sicherheitsbeleuchtung von Fluchtwegen (mindestens 1lx)
- Dämmerung (ca. 3lx)
- Vollmondnacht (0,05 – 0,36 lx)
- Sternenlicht (0,00022lx)
- Bewölkter Nachthimmel (0,00013lx)

Für die oben genannten Beispiele der Beleuchtungsstärken bei künstlicher Beleuchtung definieren unterschiedliche Normen und Standards (z.B. EN 1838) Sollwerte, die in Bereichen sichergestellt werden müssen, die von Menschen genutzt werden.

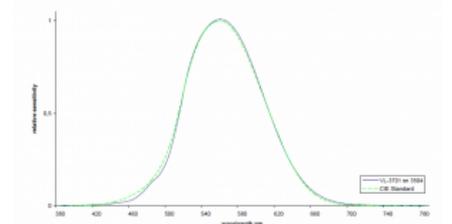
Messen sehr geringer Beleuchtungsstärken

Selbst für die Messung der Beleuchtungsstärke einer Sicherheitsbeleuchtung muss ein Beleuchtungsstärke Messgerät bereits eine Mindestauflösung von 0,01 lx aufweisen, um ein ausreichendes Signal- zu Rauschverhältnis für eine Beleuchtungsstärke von einem Lux zu bieten. Für anspruchsvolle technische und wissenschaftliche Anwendungen reicht selbst diese Empfindlichkeit oft nicht aus:

- In goniometrischen Anwendungen mit abbildenden Lampen ist die Lichtstärke außerhalb des eigentlichen Lichtprofils deutlich geringer als im Lichtprofil und sollte im Idealfall Null betragen. Die Lichtstärke in goniometrischen Anwendungen ist das Ergebnis aus der gemessenen Beleuchtungsstärke und des Abstandes zwischen Messkopf und Lichtquelle.
- Nachtsichtgeräte der ersten und zweiten Generation bieten eine Lichtverstärkung von 1000fach bzw. 20000fach und bieten dadurch selbst bei geringster Umgebungshelligkeit kontrastreiche Bilder. Zur Überprüfung von Nachtsichtgeräten im Labor und im Außenbereich muss die sehr geringe Beleuchtungsstärke im Bereich der angepeilten Objekte zuverlässig gemessen werden können.
- Zur Qualitätssicherung von Restbildverstärkern für Nachtsichtgeräte und Nachtsichtgeräten wird deren Lichtverstärkung und Abbildungsqualität geprüft. Dazu müssen Beleuchtungsstärken im μlx Bereich und Leuchtdichten im mcd/m^2 Bereich zur homogenen Beleuchtung der Restbildverstärker bzw. Nachtsichtgeräte als Referenz angeboten werden. Als Lichtquellen werden hier üblicherweise homogene Ulbrichtkugel- Lichtquellen mit sehr geringen Lichtintensitäten eingesetzt.
- Menschen, Tiere und Pflanzen sind auf die rhythmisch abwechselnde Helligkeit und Dunkelheit während eines Normaltages eingestimmt. In den letzten Jahrzehnten wird



Beleuchtungsstärke-Messkopf
VL-3707



Typ. spektrale Empfindlichkeit des
photometrischen
Beleuchtungsstärke-Messkopfes
VL-3707.



Luxmeter für sehr geringe
Beleuchtungsstärken bestehend aus
Optometer P-9710 mit
photometrischem Messkopf
VL-3707.

dieser Millionenjahre alte zirkadianische Rhythmus zunehmend durch Lichtverschmutzung gestört.

VL-3707 Messkopf für sehr geringe Beleuchtungsstärken

Mit dem VL-3707 Messkopf bietet Gigahertz-Optik einen hochempfindlichen Lichtdetektor für Beleuchtungsstärke an. Seine hohe Empfindlichkeit wird möglich durch den Einsatz einer Fotodiode neuester Technologie. Diese bietet neben einem optimierten Quantenwirkungsgrad einen extrem hohen Shuntwiderstand. Dazu kommen hinsichtlich ihrer Transmission optimierte photometrische Korrekturfilter und Streuscheiben. Der hohe Shuntwiderstand reduziert zusätzlich den Dunkelstrom, so dass sich Änderungen in der Betriebstemperatur reduziert auswirken.

P-9710 Optometer für sehr geringe Messsignale

Die Auswertung der bei geringen Beleuchtungsstärken sehr kleinen Messsignale des VL-3707 erfordert eine qualitativ gleichwertige Auswerteelektronik. Diese bietet Gigahertz-Optik mit ihren P-9710 Optometern. Deren Transimpedanz Verstärker bietet in Verbindung mit dem 16 bit ADC einen Rauschpegel im Bereich von Femto Ampere, der selbst für Beleuchtungsstärken von 100 μlx ein ausreichendes Signal zu Rauschverhältnis bietet. Genauso wichtig ist der elektronisch justierbare Offsetabgleich am Signaleingang, der das Dunkelstromsignal des Detektors auf niedrigstem Niveau hält. Die Offsetfunktion ist zudem über die RS232 Schnittstelle remote durchzuführen. Aufgrund der acht umschaltbaren Verstärkungsstufen bietet das Optometer eine sehr große Dynamik, die in Verbindung mit dem VL-3707 die Messung von Beleuchtungsstärken bis $>80.000 \text{ lx}$ ermöglicht. Zusammen mit den vielen Mess- und Auswertemoden sind die P-9710 Optometer das ideale Auswerte- und Anzeigemessgerät zur Messung geringer Beleuchtungsstärke in Verbindung mit dem Messkopf VL-3707.

Kalibrierung der Beleuchtungsstärkeempfindlichkeit

Das Messlabor der Gigahertz-Optik bietet Werkkalibrierungen auf allerhöchstem Niveau in Bezug auf Rückführbarkeit und Durchführung der Kalibrierungen. Der Garant dafür ist, dass Werkkalibrierungen dem gleichen Qualitätsmanagement unterliegen, welches im DAkkS akkreditierten Prüflabor der Gigahertz-Optik zur Anwendung kommt.

Technische Daten

Allgemein

Kurzbeschreibung	Photometrischer Messkopf zur Messung sehr geringer Beleuchtungsstärker in Verbindung mit dem optionalen Optometer P-9710.
Hauptmerkmale	Kompakter Messkopf mit qualitativ hochwertiger Fotodiode neuester Generation für maximale Empfindlichkeit und höchstmöglichen Shuntwiderstand. Feine Anpassung an die photometrische Empfindlichkeit und Kosinus-Blickfeldfunktion unter dem Aspekt maximaler Empfindlichkeit.
Messbereiche	Beleuchtungsstärke-Empfindlichkeit typ. 12 nA/lx. Maximaler Photostrom 1 mA. Empfohlener Messbereich in Verbindung mit Optometer P-9710 $<100 \mu\text{lx}$ bis $>80.000 \text{ lx}$.
mögliche Anwendungen	Nachtlicht Messungen. Goniometer Anwendungen. Restlichtverstärker und Nachtsichtgeräte. Lichtverschmutzung.
Kalibrierung	Werkkalibrierung mit dokumentierter Rückführbarkeit und Durchführung der Kalibrierungen.

Spezifikationen

spektrale Empfindlichkeit	12 nA/lx
f1' (spektrale Fehlanpassung)	$f1' \leq 3 \%$ (CIE: Klasse 3*, DIN EN 13032-1: Klasse A)
f2 (cos getreue Bewertung)	$f2 \leq 6 \%$ (CIE: Klasse 1*, DIN EN 13032-1: Klasse C)
f6 (Temperatur)	DIN EN 13032-1: Klasse L $\leq 0,15\%$ CIE: Klasse 4*: $\leq 0,75\%$
Max. Signalstrom	1 mA

Eingangsoptik	Diffuser 30 mm Ø
min. Signalstrom	abhängig vom Optometer
Messbereiche	Empfohlener Messbereich in Verbindung mit Optometer P-9710 <100 µlx bis >80.000 lx
Sonstiges	
Temperaturbereich	(5 - 40) °C
Anschluss	Koaxialkabel, 2m lang mit BNC (-1), Kalibrierdaten (-2) oder ITT (-4) Stecker
Abmessungen	Durchmesser: 37 mm (+ Kabel) Höhe: 21 mm

Bestellinformationen

Artikel-Nr	Modell	Beschreibung
Produkt		
15310463	VL-3707-1	Messkopf mit -1 Stecker, Schutzkappe, Kalibrierzertifikat
15310464	VL-3707-2	Messkopf mit -2 Stecker, Schutzkappe, Kalibrierzertifikat
Re-Kalibrierung		
15310872	K-VL3707-E-I	Re-Kalibrierung, Kalibrierzertifikat