

BTS256-E

<http://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/BTS256-E>

Produkt-Tags: VIS



Überblick

Neben den klassischen Luxmetern, die zunehmend durch spektrale Lichtmessgeräte wie das [MSC15](#) ersetzt werden, besteht in der Beleuchtungstechnik Bedarf für mobile spektrale Lichtmessgeräte, die anspruchsvollere Messaufgaben unterstützen. Dazu gehören die Messung von pulsweiten moduliertem Licht, genauso wie die Möglichkeit der Messung von Innen- und Außenbeleuchtung, der Aufzeichnung des thermischen Einschwingverhaltens von Leuchten und Weiteres. Bei allen Ansprüchen an den Auswertekomfort muss das vorrangige Auswahlkriterium für die Eignung eines Lichtmessgerätes die Güte seiner lichtmesstechnischen Ausstattung bleiben. Können elektronische Zusatzeigenschaften den Handhabungs- und Darstellungskomfort zwar steigern, nicht aber minderwertige Messergebnisse kompensieren.

BTS256-E – kompaktes Handmessgerät für anspruchsvolle Messungen

Mit dem BTS256-E hat Gigahertz-Optik GmbH ein Lichtmessgerät für anspruchsvolle Messaufgaben in der Beleuchtungstechnik entwickelt, dessen technisches Konzept die qualitativ hochwertige Messung von Beleuchtungsstärke (Klasse B gemäß DIN5032-7 und AA gemäß JIS C 1609-1:2006), Spektrum, Farbe und Farbwiedergabe ermöglicht ([Video](#)). Herz des kompakten Gerätes ist sein BiTec-Sensor. BiTec steht für die Kombination zweier unterschiedlicher Sensortechnologien, nämlich einer V-Lambda gefilterten Si-Fotodiode und einer Spektromereinheit mit CMOS-Diodenarray.

Die Si-Fotodiode bietet überragende Eigenschaften hinsichtlich Dynamik, Linearität und Messgeschwindigkeit. In der Kombination ermöglichen die beiden Detektoren eine gegenseitige Korrektur ([BTS-Technologie](#)) für nochmals erhöhte Präzision. Ein weiteres Merkmal ist die Möglichkeit zur zeitlich synchronisierten Messungen von Pulswitenmoduliertem Licht und dadurch die absolut richtige Messung der Beleuchtungsstärke in PWM-Beleuchtungssystemen.

Das CMOS-Diodenarray basierte Spektrometer bietet präzise Messdaten zum Lichtspektrum mit 10 nm optischer Bandbreite im Spektralbereich von 380 nm bis 750 nm. Zusätzlich bietet das Gerät eine optische Bandbreitenkorrektur gemäß CIE 214, um die Qualität der aus den spektralen Messdaten berechneten Messwerten wie Spitzenwellenlänge und Farbwerte zu steigern. Das von Gigahertz-Optik GmbH in Eigenregie entwickelte Spektrometer überzeugt zusätzlich durch ein niedriges Streulichtniveau und die damit verbundene Präzision auch bei schwierigen Messaufgaben, dies vor allem in Anbetracht dessen, dass es ein kompaktes Handmessgerät ist. Als Novum für kompaktes mobiles Lichtmessgerät ist das Spektrometer mit einer ferngesteuerten Blende zur automatischen Dunkelkorrektur ausgeführt.

Einen wesentlichen Anteil zur präzisen Messung der Beleuchtungsstärke großflächiger Beleuchtungsanlagen ist die sorgfältige Auslegung des Blickfeldes der Messoptik. Nur eine präzise Cosinusgetreue Bewertung der unterschiedlichen Einfallswinkel des Lichtes auf die Messoptik ermöglichen aussagefähige Messwerte der Beleuchtungsstärke.

Die intuitive Bedienung des Messgerätes erfolgt menügeführt oder ferngesteuert über die zum Lieferumfang gehörende umfangreiche Software. Für Messungen im Bereich der Außenbeleuchtung ist das Messgerät spritzwassergeschützt ausgeführt.

Kalibrierung des BTS256-E

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal von Lichtmessgeräten ist deren präzise und rückführbare Kalibrierung. Das BTS256-E wird im Prüflabor der Gigahertz-Optik GmbH kalibriert, das für die Messgrößen *Spektrale Empfindlichkeit* und *Spektrale Bestrahlungsstärke* als Kalibrierlabor gemäß ISO/IEC 17025 durch die DAKS akkreditiert ist (D-K-15047-01-00). Jedes Gerät wird mit einem Kalibrierzertifikat ausgeliefert.

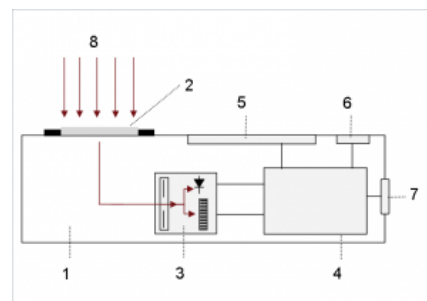
Optionen für das Lichtmessgerät BTS256-E

- Software-Entwicklung-Kit zur Einbindung des Messgerätes durch Anwender in Ihre eigene Software

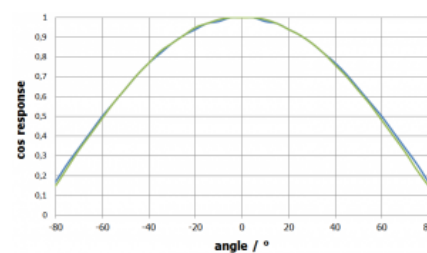
Produktvideo



BTS256-E für anspruchsvolle Messaufgaben in der Beleuchtungstechnik



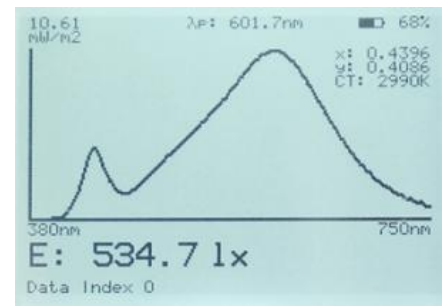
1) BTS256-E 2) Präziser Cosinus Diffuser 3) BiTec-Sensor mit Shutter, Fotodiode und Diodenarray-Spektrometer 4) Mikroprozessor 5) Display 6) Drucktasten 7) USB 2.0 Schnittstelle 8) Lichteinfall



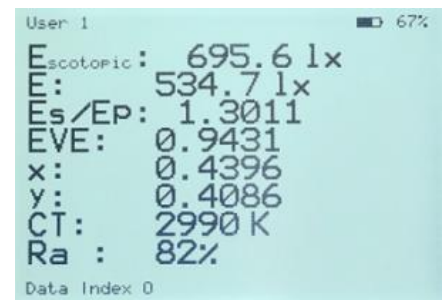
Präzise Cosinus-angepasste Blickfeldfunktion



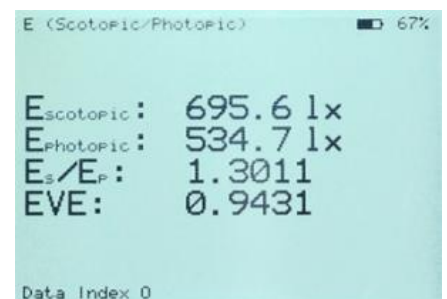
Robustes Aluminiumgehäuse mit Stativanschluss



Display mit Standardkonfiguration der Messgrößen



Display mit Anwender Konfiguration der Messgrößen



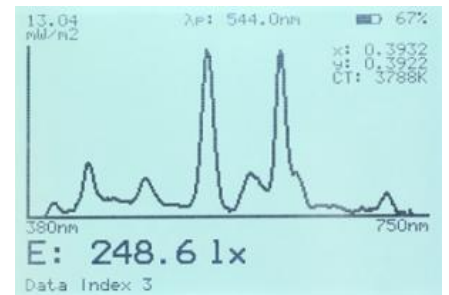
Verhältnis der Skotopische und photopische Beleuchtungsstärke mit EVE Faktor gemäß IES TM-24-13

```

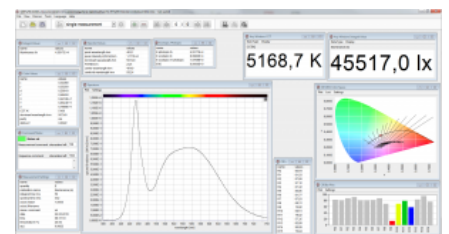
Info
Array Signal Resolution: Low
Array Exposure Time Mode: Pre-Measure
Array Act. Exposure Time: 0.333s
Array Max. Exposure Time: 10.000s
Shutter Function: Active
Array Scale to Diode: Yes
Observer Settings: 2°
Diode Measure Time: 100ms
Diode Synchronisation: No
Diode Offset Compensation: No
Diode A(z) Correction: Dynamic
Logger Diode+Array Clock: 10s
Logger Diode Clock: 0.2s
Auto Switch Off: 30m
Auto Backlight Off: 10m
Data Index 0

```

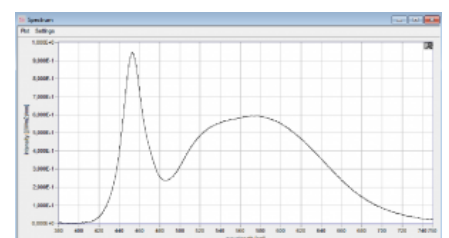
Das Protokoll der Messparameter wird zusammen mit dem Datenfile der Messdaten gespeichert



Standarddisplay mit Beleuchtungsstärke, x,y Farbortkoordinate, Farbtemperatur und Emissionsspektrum einer Energie-spar-lampe



S-BTS256 mit modularem Desktop



Die graphischen Anzeigemodule lassen sich zoomen

Technische Daten

Allgemein

Kurzbeschreibung	Spektralradiometer für Beleuchtungsstärke (photopisch, skotopisch, melanopic), Spektrum, Lichtfarbe und Farbwiedergabe.
Hauptmerkmale	Mobiles Messgerät, Bi-Tec Sensor mit V-Lambda Fotodiode und streulichtarmen CMOS-Spektralradiometer mit 10 nm optischer Bandbreite und zusätzlicher optischen Bandbreitenkorrektur (CIE214), ferngesteuerte Offsetblende, präzise Cosinus-Blickfeldfunktion, Datenlogger, automatische PWM-Synchronisierung.
Messbereich	1 lx bis 199000 lx, 380 nm bis 750 nm.
mögliche Anwendungen	Präzises spektrales Lichtmessgerät für die Beleuchtungstechnik.
Kalibrierung	Werk-Kalibrierung. Rückführbar auf PTB-Kalibrierstandards.

Produkt

Sensor	Klasse B DIN 5032:7 oder AA gemäß JIS C 1609-1:2006 Klasse A DIN 5032:7 für f1', u, f3 und f4 oder general precision class gemäß JIS C 1609-1:2006
Sensor	Bi-Technologie Sensor mit einem photometrische Breitbandsensor und einem Array-Spektrometer. Integrierte Blende für automatischen Dunkelabgleich.
Eingangsoptik	Streuscheibe mit 20mm Durchmesser, Kosinus angepasstes Blickfeld, $f_2 \leq 3 \%$
Kalibrierunsicherheit	Beleuchtungsstärke +/-2.2%

Spektraler Detektor

Chip	CMOS Diodenarray
Spektralbereich	(380 - 750) nm
Optische Bandbreite	10 nm
Datenauflösung	1 nm
Integrationszeit	(5,2 - 30000) ms
Shutter	Automatische Blende für Dunkelsignalmessungen mit der gleichen Integrationszeit wie die Integrationszeit der Hellmessung. Blendenverzögerung = 100ms.
typische Messzeit	199999 lx \leq 5ms (Weißlicht) 100 lx \leq 1s (Weißlicht)
Farbmessbereich spektral	(1 - 199999) lx
Scotopisch	Skotopischer Bereich spektral (1 - 199999) lx Kalibrierunsicherheit scotop. Beleuchtungsstärke +/-2,2%
Spitzenwellenlänge	+/- 1nm
Dominante Wellenlänge	+/- 1nm
Wiederholbarkeit Δx und Δy	+/- 0,0001 (Normlichtart A) +/- 0,0002 (LED)
Δy Δx Unsicherheit	+/- 0,002 (Normlichtart A) +/- 0,005 (typ. LED)
CCT Messbereich	(1700 - 17000) K
Δ CCT	+/- 50K (Normlichtart A) +/- 4% (abhängig vom LED Spektrum)
CRI (color rendering index)	Ra sowie R1 bis R15

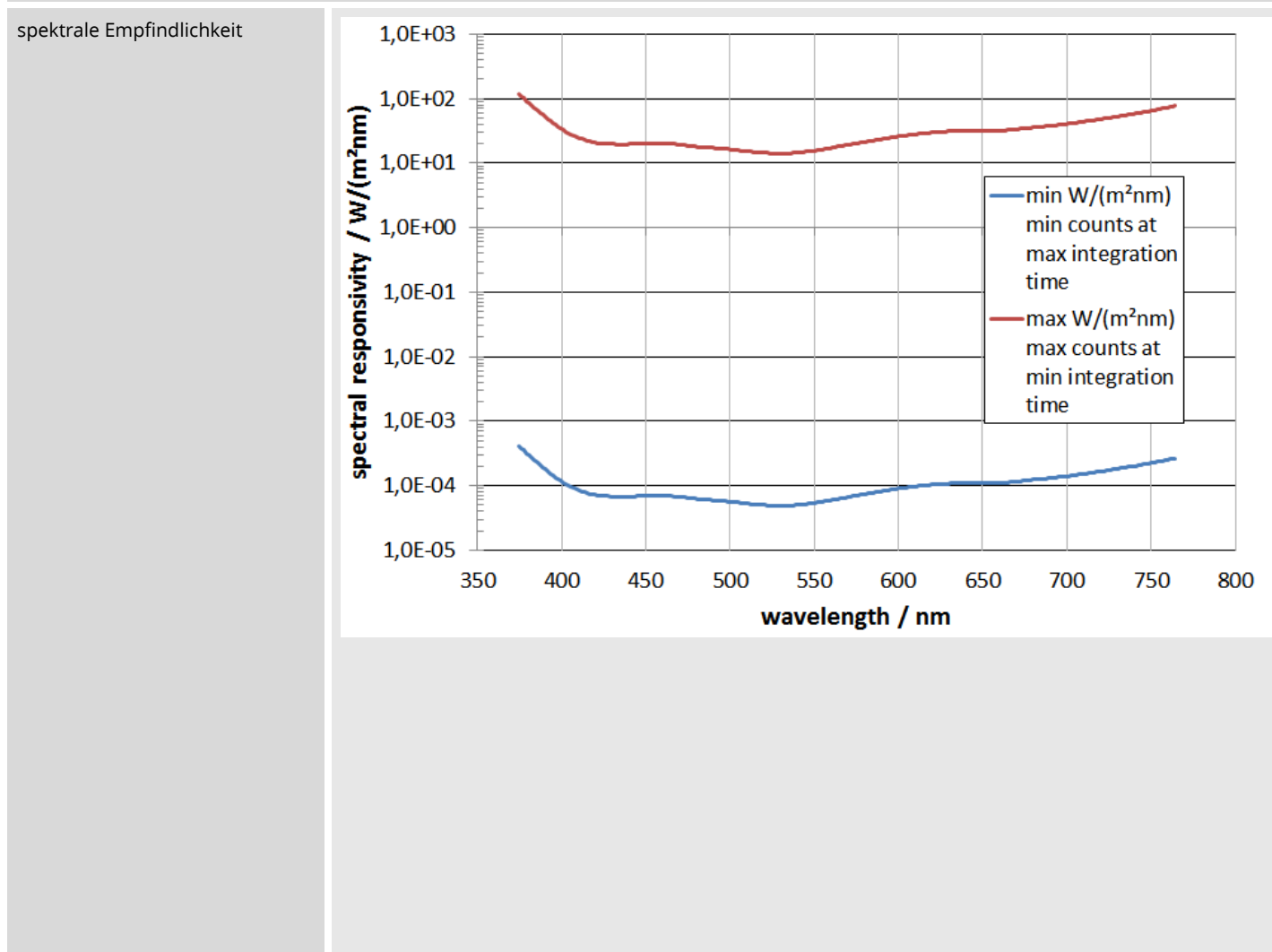
Streulicht	6E-4 (Blaue LED) 6E-4 (Grüne LED) 6E-4 (Rote LED) 1E-3 (Weiße LED)
------------	---

Kalibrierunsicherheit	Spektrale Bestrahlungsstärke (380 - 399) nm: +/- 7 % (400 - 750) nm: +/- 4 % Spektrale Bestrahlungsstärke Empfindlichkeit (380 - 750) nm
-----------------------	---

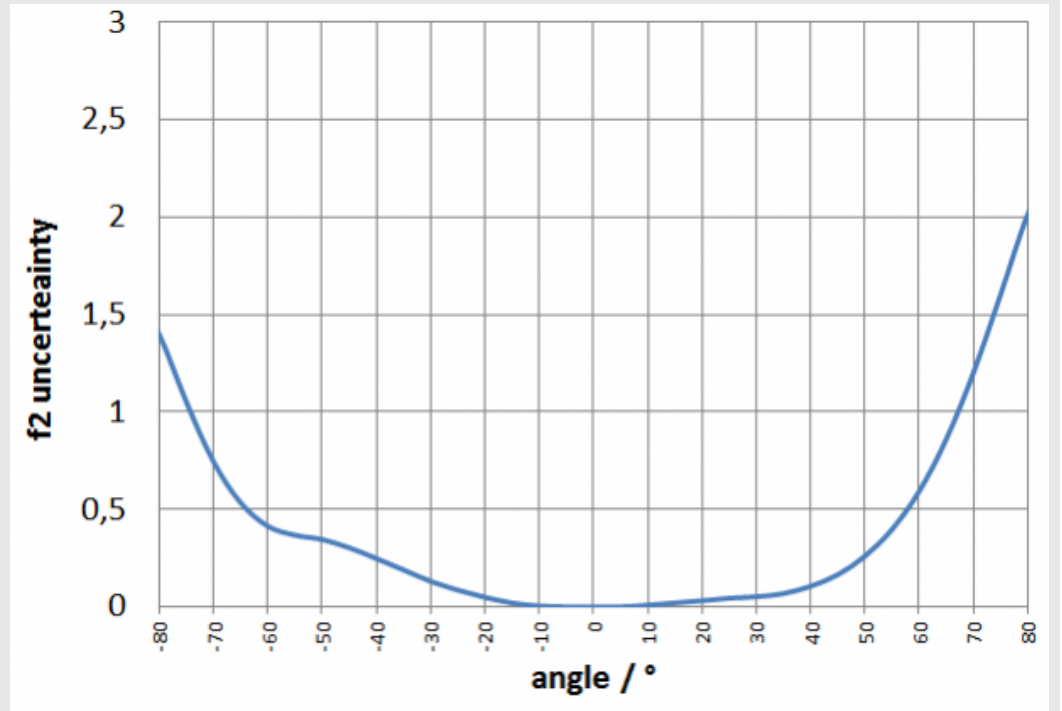
Integraler Detektor

Filter	Spektrale Empfindlichkeit mit feiner CIE photometrischer Anpassung. On-line Korrektur der photometrischen Anpassung durch die spektrale Messdaten (Korrektur der spektralen Fehlanpassung)
f1'	≤6% (unkorrigiert) ≤3% (f1' a*(s _z (λ)) bzw. F*(s _z (λ)) korrigiert mit den spektralen Daten. Dies erfolgt automatisch bei der BTS Technologie)
max. Beleuchtungsstärke	≥199999 lx
Rauschäquivalente Beleuchtungsstärke	≤ 0,01 lx
ADC	12Bit
Messzeit	(0,1 - 6000) ms

Graphen



f2 Kosinus Fehler



Sonstiges

Mikroprozessor 16Bit, 25ns Befehlszykluszeit

Spannungsversorgung 5VDC, 450mA über USB

Schnittstelle USB 2.0 (Typ B USB-Anschluss)

Option WiFi: WiFi 2,4 GHz (externe abschraubbare Antenne, Übertragungsbereich > 100m bei Sichtkontakt)

Temperaturbereich Betrieb: -10°C bis +30°C

Lagerung: -10°C bis +50°C

Abmessungen 159mm x 85mm x 45mm (Länge x Breite x Höhe)

Gewicht 500g

Tragekoffer 333mm x 280mm x 70mm

650g

Konfigurierbar mit

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
S-SDK-BTS256		Software Development Kit für BTS256 Varianten.	http://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/S-SDK-BTS256

Bestellinformationen

Artikel-Nr	Modell	Beschreibung
Produkt		
	BTS256-E	BTS256-E, Bedienungsanleitung (D oder E), Anwendersoftware S-BTS256 auf CD, USB-Kabel für PC-Betrieb und Akkuladung durch den PC, USB-Steckernetzteil (EU, USA oder GB), BHO-17 Hartschalenkoffer
	BTS256-E WiFi	BTS256-E WiFi, Bedienungsanleitung (D oder E), WiFi-Antenne, Anwendersoftware S-BTS256 auf CD, USB-Kabel für PC-Betrieb und Akkuladung durch den PC, USB-Steckernetzteil (EU, USA oder GB), BHO-17 Hartschalenkoffer
Re-Kalibrierung		
15300751	K-BTS256-E	Re-Kalibrierung des BTS256-E inklusive Wellenlängenabgleich. Kalibrierzertifikat
Software		
15298218	S-SDK- BTS256	Software Entwicklung Kit; Software und Handbuch auf CD