LightLab
INTERNATIONAL
ALLENTOWN LLC

Summary of Test Results

LightLab International Allentown, LLC report number: LLIA002570-007

Catalog Number: Lumati L10 Pro - "Wellness Program"
Red light therapy bed with Integrated cooling fans.
White Circuit Boards with LEDs mounted below translucent bed surface.
Lid LED panels were not operated for the purposes of this testing.



Irradiance measurements acquired with LLIA asset #A108-Gigahertz-Optik BTS2048-VL-TEC Irradiance meter system. Irradiance measurements taken on-site at PEMF Supply's facilities in Millerstown, PA. The test subject was allowed to stabilize for approximately 20 minutes prior to taking measurements. The test subject was measured in typical operating environmental conditions.

Spectral Irradiance (300nm-1050nm) was measured at the height of the bed surface in 18 evenly distributed locations.

Average Irradiance: 36.2 mW/cm2

Prepared For:
Lumati
613 Westlake Street
Suite 125B
Encinitas, CA 92024 USA

The laboratory has not participated in the selection of samples to be tested. All testing is performed on the understanding that the significance of the report is limited to the extent that the test sample is representative of production units. Prorating the performance of the sample for the use of other component combinations (such as lamp / LED / Ballast / driver), or for use in different environmental conditions than that tested, may produce erroneous results. This report is free of erasures and corrections.

Michael L. Grather
Digitally signed by Michael L. Grather
Date: 2025.01.29 15:01:02 -05'00'

1/17/2025

Summary Report Template V1-1

Gigahertz-Optik
Member of the BERGHOF GROUP

Kalibrierlaboratorium für optische Strahlungsmessgrößen
Calibration laboratory for optical radiometry

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

	2440936
	WERK
Kalibrierzeichen *Calibration mark*	2024-04

Gegenstand *Object*	**Array-Spektrometer mit photometrischem Detektor** ***array spectrometer with photometric detector***
Hersteller *Manufacturer*	**Gigahertz Optik GmbH**
Typ *Type*	**BTS2048-VL-TEC**
Kalibrierung *Calibration*	**K-BTS2048-VLTEC-E**
Serien Nr. *Serial No.*	**62143**
Auftraggeber	**LightLab International Allentown LLC**
Auftrag Nr. *Order No.*	**2024-40936 / (7194)**
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	**08. April 2024**
Anzahl der Seiten *Number of pages*	**5**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Methoden und Verfahren der Kalibrierung entsprechen den Anforderungen der ISO17025. Die internen Transfernormale werden regelmäßig gegen Normale kalibriert, welche einen DKD/DAkkS-Kalibrierschein haben oder rückführbar auf ein Normal mit DKD/DAkkS-Kalibrierschein kalibriert sind oder gegen Normale eines nationalen Metrologieinstituts kalibriert sind. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realise the units of measurement according to the International System of Units (SI). Methods and procedures of calibration meet the requirements of ISO17025. The intern used transfer standards were regular calibrated against standards, which have DKD/DAkkS certificates or are traceable to a standard with DKD/DAkkS or National Metrology Institute certificate. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des Kalibrierlaboratoriums der Firma Gigahertz Optik GmbH. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the Gigahertz Optik GmbH. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Freigabe durch *Approved by*	Bearbeiter *Person of Charge*
Kalibrierlaboratorium • Gigahertz Optik GmbH •	09. April 2024	Dipl.-Ing. (FH) Richard Rendle	Susanne Scholz (M.Sc.)

1. Beschreibung des Kalibriergegenstandes

Das BTS2048-VL-TEC hat ein BiTec Sensor, bestehend aus einem Array-Spektrometer und einem photometrischen Detektor
Ein Filterrad mit 4 Positionen ist im Messgerät integriert (offen, zu, OD1, OD2). Der Eingangsdiffusor mit 10 mm Durchmesser, hat ein Cosinus angepasstes Blickfeld.
Ausführliche Spezifikationen sind der Homepage von Gigahertz Optik zu entnehmen.

1. Description of the calibration object

The BTS2048-VL-TEC have a BiTec-sensor, consisting of a spectroradiometer and a photometric detector.
A Filter wheel with 4 positions is integrated. (open, closed, OD1, OD2). The entrance diffuser with a 10 mm diameter, has a cosine adjusted field of view. Detailed specifications can be found on the Gigahertz Optik homepage.

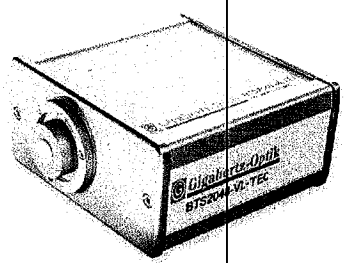


Abb. 1: Typisches BTS2048-VL-TEC

Figure 1. Typical BTS2048-VL-TEC

2. Messverfahren

Wellenlängenkalibrierung:
Kalibrieranweisung: KA-0033
Die Wellenlängenkalibrierung wurde an Linienlampen mit definierten intrinsischen Spektrallinien durchgeführt.

Empfindlichkeitskalibrierung:
Kalibrieranweisung: KA-0079
Die Kalibrierung des Array-Spektrometers erfolgte an einer Halogen Lampe in spektraler Bestrahlungsstärke und die des photometrischen Detektors in Beleuchtungsstärke, unter Zuhilfenahme eines photometrischen Referenzdetektors.
Die spektrale Bestrahlungsstärke der Halogenlampe und die Beleuchtungsstärke des Referenzdetektors sind auf nationale Normale der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) zurückgeführt.

2. Measurement

Wavelength calibration:
Calibration instruction: KA-0033
The wavelength calibration was performed using line lamps with defined intrinsic spectral lines.

Sensitivity calibration:
Calibration instruction: KA-0079
The sensitivity calibration of the array spectrometer was performed on a tungsten halogen lamp in spectral irradiance and that of the photometric detector in illuminance, with the aid of a photometric reference detector.
The spectral irradiance of the tungsten halogen lamp and the illuminance of the reference detector are traceable to national standards of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	2440936
	WERK
	2024-04

3. Messbedingungen

Der Eingangsdiffusor befand sich senkrecht und zentrisch vor dem Bezugsnormal und war vollständig überleuchtet.
Die Bezugsebene des Messgeräts ist die Vorderfläche des Diffusors.

Die Integrationszeit wurde auf ein gutes Signal Rausch Verhältnis optimiert. Es wurde ein Dunkelsignalabgleich durchgeführt. Das Umgebungslicht wurde mit Hilfe von Blenden reduziert.

3. Conditions during the calibration

The input diffuser was located vertically and centrically in front of the reference standard and was completely over filled.
The reference plane of measuring device is the front surface of the diffuser.

The integration time was optimized in terms of the signal to noise ratio. A dark signal adjustment was performed. Ambient light was reduced using apertures.

Kalibriereintrag *Calibration entry*	Wellenlängenbereich *Wavelength range* nm	Beschreibung *Description*
Illuminance	280 - 1050	offen *open*
SLC Illuminance	280 - 1050	mit Streulichtkorrekturmatrix *with stray light correction matrix*

Umgebungstemperatur:	*Ambient temperature:*
(24 ± 3) °C	

4. Messergebnisse

a.) Integrale Kalibrierung:

4. Measurement results

a.) Integral calibration:

Kalibriereintrag *Calibration entry*	Kalibrierfaktor *Calibration factor* A / lx	Alter Kalibrierfaktor *Old Calibration factor* A / lx	Abweichung Neu/Alt *Deviation New/Old* %
Illuminance	4,344 E-12	4,312 E-12	0,74
SLC Illuminance	4,346 E-12	4,311 E-12	0,81

Relative Messunsicherheit (k = 2) *Relative measurement uncertainty*	
Beleuchtungsstärke *Illuminance*	2,2 %

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	2440936
	WERK
	2024-04

b.) Spektrale Kalibrierung:

b.) Spectral calibration:

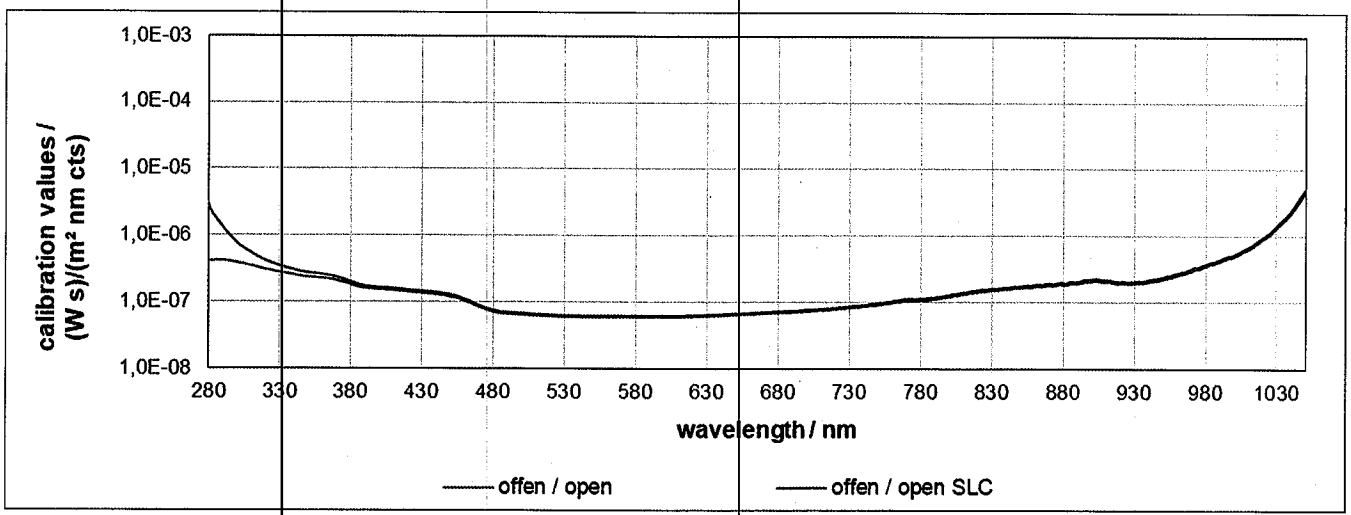
Ergebnis Wellenlängengenauigkeit:

Result Wavelength accuracy:

Standard λ *standard λ* nm	IST λ *actual value λ* nm	Δλ nm
296,73	296,67	-0,06
334,15	334,09	-0,06
365,02	364,93	-0,09
435,83	435,86	0,03
546,07	546,04	-0,03
1013,98	1013,90	-0,07

Grafik der spektralen Kalibrierwerte:

Graphic of the spectral calibration values:



Messunsicherheit der spektralen Bestrahlungsstärke:

Measurement uncertainty for spectral irradiance:

Wellenlänge *wavelength* nm	Relative Messunsicherheit, *relative measurement uncertainty (k = 2)* %
	offen / *open*
280-304	7
305-349	5
350-399	4,5
400-780	4,0
781-1030	4,5
1031-1050	5,5

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

Kalibrierzeichen *Calibration mark*	2440936
	WERK
	2024-04

5. Kalibrierequipment

5. calibration equipment

Typ *Type*	Prüfmittel *Equipment*	Seriennummer *Serial number*	IET Nr. *IET no.*	Rückführung *Traceability*	Kal. Nummer *Cal. number*	Letzte Kal. *Last cal.*
Strahler	BN-LH250	046	2358	D-K-15047-01-00	GO1099	2024-02
Detektor	VL-3701-1	5064	2047	GO-WERK	GO1081	2024-01

6. Bemerkungen

Das oben angegebene Kalibrierzeichen (mit bzw. ohne fortlaufende Nummer) ist an der Kalibriereinheit angebracht. Die Kalibrierung ist nur bei der angegebenen Temperatur gültig. Eine Abhängigkeit der Kalibrierdaten unter anderen als den gegebenen Bedingungen wurde nicht untersucht. Die Kalibrierdaten sind im Kalibriergegenstand eingespeichert. Im Zweifelfall ist der deutsche Text des Kalibrierscheins gültig.

Eine Rekalibrierung innerhalb eines Jahres ist empfohlen.

6. Remarks

The calibration mark is fixed (with or without continuous numbering) on the calibrated unit. The calibration is only valid with the listed temperature. A dependence of the calibration values from other as the given conditions is not examined. The calibration data is stored in the calibration object.

In the case of any doubts, the original in German language is legally binding.

A yearly recalibration is recommended.