

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre



Laboratorio misure Foto-Radiometriche

LABORATORI METROLOGICI

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA N.
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2001-06-08
- destinatario <i>addressee</i>	-----
- richiesta <i>application</i>	-----
- in data <i>date</i>	2001-06-08
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Sfera integratrice con Controller
- costruttore <i>manufacturer</i>	Optonic Laboratories, INC.
- modello <i>model</i>	LKS 450
- matricola <i>serial number</i>	-----
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2001-06-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	-----

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No.124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

	Laboratorio misure Foto-Radiometriche	DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com
--	--	---

Certificato di taratura n.
Certificate of calibration no...

RADIANZA SPETTRALE
SPECTRAL RADIANCE

Pagina 2 di 7
Page 2 of 7

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

DHLF - E - 51, DHLF - E - 52

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.

Bentham SRS8-Q s/n 4724

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
COEM0004028/BCY

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARTURA:
AMBIENT CONDITIONS OF CALIBRATION:

Temperatura: 23 °C ± 2 °C
Temperature:

Umidità relativa: 50 % U.R. ± 10 % U.R.
Relative humidity:

FASSIMILE

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Laboratorio

	Laboratorio misure Foto-Radiometriche	DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com
--	--	---

Certificato di taratura n.
Certificate of calibration no...

RADIANZA SPETTRALE
SPECTRAL RADIANCE

Pagina 3 di 7
Page 3 of 7

DESCRIZIONE DELLA TARATURA:

La sfera integratrice è posizionata con il diffusore verticale e perpendicolarmente all'asse di misura. La sorgente è alimentata attraverso il proprio alimentatore (s/n. -----). La taratura della radianza spettrale si riferisce ad una zona inquadrata di 1 mm (orizzontale) per 2 mm (verticale) della regione centrale della porta di uscita. Le misure sono eseguite tra 300 nm e 800 nm a passi 2 nm. La banda passante dello strumento di misura è stata impostata a 2.7 nm (FWHM). La taratura è stata eseguita impostando i seguenti parametri:

Corrente: 6.276 Ampere.

Il valore di luminanza letto dal monitor interno alla sfera (scala 0 ÷ 2000 cd/m²) è variata nel corso delle misure da 1669.0 cd/m² (inizio misure) a 1663.5 cd/m² (fine misure).

Il tempo totale di accensione della sorgente è stato di circa 75 min.

CALIBRATION DESCRIPTION

The integrating sphere source was positioned with the diffusing surface vertical, and perpendicular to the measurement axis. The power supply is contained inside the controller (s/n. -----). The calibration of spectral radiance refers to the mean spectral radiance of a central area of the sphere port of 1mm wide by 1 mm high. Measurements were carried out over the wavelength range 300 nm to 800 nm. Instrument bandwidth was approximately 2.7 nm (FWHM). The calibration was performed with the following parameter:

Lamp current: 6.276 A

During calibration the luminance read by monitor detector varied from 1669.0 cd/m² (start) to 1663.5 cd/m² (end).

The sphere lamp has been on for 75 min.

ANALISI DEI RISULTATI:

Nella tabella A sono riportati i dati della radianza spettrale in mW m⁻² sr⁻¹ nm⁻¹ alle diverse lunghezze d'onda.

L'incertezza di misura risulta essere di:

5% tra 300 nm e 400 nm

4.4% tra 400 nm e 800 nm

DATA'S ANALYSIS:

The results of the measurement of spectral radiance in mW m⁻² sr⁻¹ nm⁻¹ are given in table "A".

The total uncertainty was estimated not to exceed:

5% over the range 300 nm to 400 nm

4.4% over the range 400 nm to 800 nm

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Laboratorio

	Laboratorio misure Foto-Radiometriche	DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com
--	--	--

Certificato di taratura n.
Certificate of calibration no...**RADIANZA SPETTRALE**
SPECTRAL RADIANCEPagina 4 di 7
Page 4 of 7**Tabella A**
Table A

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
300	4.30E-02
302	4.90E-02
304	5.56E-02
306	6.25E-02
308	7.04E-02
310	7.85E-02
312	8.77E-02
314	9.71E-02
316	1.08E-01
318	1.18E-01
320	1.31E-01
322	1.44E-01
324	1.59E-01
326	1.74E-01
328	1.93E-01
330	2.12E-01
332	2.30E-01
334	2.53E-01
336	2.77E-01
338	3.01E-01
340	3.29E-01
342	3.58E-01
344	3.95E-01
346	4.27E-01
348	4.61E-01
350	5.00E-01
352	5.45E-01
354	5.88E-01
356	6.37E-01
358	6.92E-01
360	7.46E-01
362	8.11E-01
364	8.70E-01
366	9.38E-01
368	1.01E+00
370	1.09E+00

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
372	1.17E+00
374	1.26E+00
376	1.33E+00
378	1.43E+00
380	1.54E+00
382	1.63E+00
384	1.74E+00
386	1.85E+00
388	1.98E+00
390	2.10E+00
392	2.23E+00
394	2.36E+00
396	2.50E+00
398	2.64E+00
400	2.79E+00
402	2.96E+00
404	3.13E+00
406	3.30E+00
408	3.48E+00
410	3.66E+00
412	3.83E+00
414	4.03E+00
416	4.21E+00
418	4.42E+00
420	4.59E+00
422	4.78E+00
424	4.98E+00
426	5.20E+00
428	5.40E+00
430	5.58E+00
432	5.80E+00
434	6.02E+00
436	6.22E+00
438	6.42E+00
440	6.68E+00
442	6.90E+00

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Laboratorio

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

	Laboratorio misure Foto-Radiometriche	DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com
--	--	--

Certificato di taratura n.
Certificate of calibration no...**RADIANZA SPETTRALE**
SPECTRAL RADIANCEPagina 5 di 7
Page 5 of 7

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
444	7.13E+00
446	7.37E+00
448	7.58E+00
450	7.82E+00
452	8.07E+00
454	8.33E+00
456	8.53E+00
458	8.78E+00
460	9.04E+00
462	9.36E+00
464	9.59E+00
466	9.81E+00
468	1.01E+01
470	1.04E+01
472	1.06E+01
474	1.08E+01
476	1.11E+01
478	1.14E+01
480	1.17E+01
482	1.19E+01
484	1.23E+01
486	1.26E+01
488	1.29E+01
490	1.32E+01
492	1.35E+01
494	1.38E+01
496	1.41E+01
498	1.44E+01
500	1.47E+01
502	1.51E+01
504	1.54E+01
506	1.56E+01
508	1.59E+01
510	1.63E+01
512	1.65E+01
514	1.68E+01

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
516	1.71E+01
518	1.73E+01
520	1.76E+01
522	1.79E+01
524	1.82E+01
526	1.85E+01
528	1.88E+01
530	1.91E+01
532	1.94E+01
534	1.97E+01
536	2.00E+01
538	2.02E+01
540	2.06E+01
542	2.09E+01
544	2.12E+01
546	2.15E+01
548	2.18E+01
550	2.21E+01
552	2.24E+01
554	2.27E+01
556	2.29E+01
558	2.33E+01
560	2.36E+01
562	2.39E+01
564	2.42E+01
566	2.45E+01
568	2.47E+01
570	2.51E+01
572	2.53E+01
574	2.57E+01
576	2.59E+01
578	2.62E+01
580	2.64E+01
582	2.68E+01
584	2.71E+01
586	2.74E+01

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Laboratorio

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

	Laboratorio misure Foto-Radiometriche	DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com
--	--	--

 Certificato di taratura n.
 Certificate of calibration no...

RADIANZA SPETTRALE
SPECTRAL RADIANCE

 Pagina 6 di 7
 Page 6 of 7

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
588	2.77E+01
590	2.81E+01
592	2.84E+01
594	2.87E+01
596	2.91E+01
598	2.94E+01
600	2.98E+01
602	3.00E+01
604	3.02E+01
606	3.05E+01
608	3.08E+01
610	3.10E+01
612	3.12E+01
614	3.16E+01
616	3.18E+01
618	3.20E+01
620	3.21E+01
622	3.24E+01
624	3.27E+01
626	3.29E+01
628	3.28E+01
630	3.32E+01
632	3.33E+01
634	3.35E+01
636	3.38E+01
638	3.39E+01
640	3.42E+01
642	3.45E+01
644	3.48E+01
646	3.50E+01
648	3.50E+01
650	3.54E+01
652	3.56E+01
654	3.58E+01
656	3.60E+01
658	3.60E+01

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
660	3.64E+01
662	3.65E+01
664	3.68E+01
666	3.69E+01
668	3.71E+01
670	3.75E+01
672	3.76E+01
674	3.80E+01
676	3.81E+01
678	3.83E+01
680	3.85E+01
682	3.86E+01
684	3.89E+01
686	3.92E+01
688	3.95E+01
690	3.99E+01
692	4.01E+01
694	4.03E+01
696	4.05E+01
698	4.06E+01
700	4.06E+01
702	4.08E+01
704	4.11E+01
706	4.12E+01
708	4.12E+01
710	4.17E+01
712	4.20E+01
714	4.24E+01
716	4.24E+01
718	4.26E+01
720	4.31E+01
722	4.32E+01
724	4.34E+01
726	4.37E+01
728	4.39E+01
730	4.44E+01

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Laboratorio

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

	Laboratorio misure Foto-Radiometriche	DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD) Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596 e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com
--	--	--

Certificato di taratura n.
Certificate of calibration no...**RADIANZA SPETTRALE**
SPECTRAL RADIANCEPagina 7 di 7
Page 7 of 7

Lunghezza d'onda Wavelength nm	Irradianza Spettrale Spectral radiance $mW m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
732	4.48E+01
734	4.49E+01
736	4.51E+01
738	4.56E+01
740	4.56E+01
742	4.55E+01
744	4.61E+01
746	4.62E+01
748	4.65E+01
750	4.69E+01
752	4.71E+01
754	4.77E+01
756	4.76E+01
758	4.76E+01
760	4.77E+01
762	4.81E+01
764	4.84E+01
766	4.84E+01
768	4.88E+01
770	4.88E+01
772	4.87E+01
774	4.91E+01
776	4.92E+01
778	4.94E+01
780	4.99E+01
782	4.93E+01
784	4.99E+01
786	4.95E+01
788	4.98E+01
790	4.99E+01
792	5.01E+01
794	4.96E+01
796	5.03E+01
798	5.06E+01
800	5.11E+01

FAS SIMILE

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Laboratorio

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.