



**DELTA OHM S.r.l.**  
Via Marconi, 5  
35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Tel. 0039-0498977150  
Fax 0039-049635596  
e-mail: deltaohm@tin.it  
Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001896**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2011-09-19
- cliente <i>customer</i>	Ascisse S.r.l. - Via F. A. Pigafetta, 30 - 00154 Roma (RM)
- destinatario <i>receiver</i>	Sarandrea Ing. Alessandro - Viale Carso, 71 - 00195 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	220
- in data <i>date</i>	2011-09-12
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD9101A
- matricola <i>serial number</i>	08023516
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011/9/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23528

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001896  
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 01 rev. 3  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

## Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo ( $2\sigma$ ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Grandezza	Intervallo [dB]	Frequenza [Hz]	Incertezza associata alla stima
Livello sonoro	94 ÷ 124	31.5	0.14 [dB]
		63	0.12 [dB]
		125 ÷ 2000	0.11 [dB]
		4000	0.14 [dB]
		8000	0.18 [dB]
		12500 ÷ 16000	0.25 [dB]
Frequenza del segnale sonoro	94 ÷ 124	-	0.01 [%]
Distorsione del segnale sonoro	94 ÷ 124	31.5 ÷ 500	0.5 [%]
		1000 ÷ 16000	0.37 [%]

## Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	INRIM 10-0574-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	INRIM 10-0574-02
Multimetro	HP	3458A	2823A21870	INRIM 10-0444-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Analizzatore audio	HP	8903B	2614A01827
Microfono ½ "	B&K	4134	2123613
Microfono ½ "	B&K	4134	2123614
Microfono ½ "	B&K	4180	1886372

## Calibratore in taratura

Costruttore	Modello	Numero di serie
DELTA OHM	HD9101A	08023516

Lo Sperimentatore



Il Responsabile del Centro



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 11001896  
Certificate of Calibration**Parametri ambientali**

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Temperatura = 23 °C ± 2 °C, Pressione atmosferica = 1013.25 hPa ± 35 hPa, Umidità relativa = 50 %U.R. ± 10 %U.R.

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
Temperatura [°C]	Pressione atmosferica [hPa]	Umidità relativa [%U.R.]
24.7	1012.0	49.8

**Formule**

Di seguito si riportano la formule di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore .

$$SPL_{RIF} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_U - \epsilon_{VP} + 93.9794$$

Dove :

SPL <sub>RIF</sub>	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento. [dB]
V <sub>C</sub>	Valore della tensione inserita V [V]
S <sub>0C</sub>	Sensibilità del microfono campione [dB]
ε <sub>T</sub>	Correzione per la temperatura ambiente [dB]
ε <sub>P</sub>	Correzione per la pressione ambiente [dB]
ε <sub>U</sub>	Correzione per l'umidità ambiente [dB]
ε <sub>VP</sub>	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica [dB].

N.B. Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

**Verifica della frequenza del segnale generato**

ΔF è la differenza tra la frequenza generata e la frequenza nominale. Consideriamo trascurabile l'incertezza del laboratorio (0.01%).

Frequenza nominale [Hz]	ΔF [Hz]	Tolleranza classe 1 [%]
1000.00	-0.39	±1

**Verifica della distorsione totale del segnale generato**

La distorsione, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

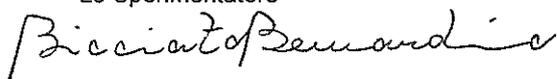
SPL nominale [dB]	Distorsione totale [%]	Incetezza [%]	Tolleranza classe 1 [%]
94.00	0.3	0.37	3
114.00	0.1		

**Verifica del livello di pressione sonora generato**

La differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

$SPL_{RIF} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_U - \epsilon_{VP} + 33.9794$									
S <sub>0C</sub> [dB]	V <sub>C</sub> [mV]	ε <sub>VP</sub> [dB]	ε <sub>T</sub> [dB]	ε <sub>P</sub> [dB]	ε <sub>U</sub> [dB]	SPL <sub>RIF</sub> [dB]	Δ [dB]	Incetezza [dB]	Toll. classe 1 [dB]
-38.32	12.202	0.00	0.00	-0.00	0.00	94.03	0.03	0.11	± 0.4
-38.32	121.827	0.00	0.00	-0.00	0.00	114.02	0.02		

Lo Sperimentatore



Il Responsabile del Centro



