



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2015-01-20**

- cliente
customer **TEAMS S.R.L.**
VIALE SCALA GRECA, 284 B
96100 SIRACUSA

-destinatario
receiver **come sopra**

- richiesta
application **STR013/2015**

- in data
date **2015-01-14**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **FONOMETRO (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS (MIC: PCB)**

- modello
model **LxT1 (MIC: 377B02)**

- matricola
serial number **0002676 (MIC: 122676)**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2015-01-15**

- data delle misure
date of measurements **2015-01-20**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0080115**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 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° 171 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 Tecnico
Engineer

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Marco Veto





CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituisce la EN 60651:1994 (con gli amendment A1:1994 e A2:2001) e la EN 60804:2000 (precedentemente denominata IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La terza parte della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

POA-03B rev.3, POA-05 rev.1

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea
Traceability is through first line standard

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	14-0125-01	I.N.R.I.M.
Pistonofono	Bruel & Kjaer	4228	1561164	14-0125-02	I.N.R.I.M.

Condizioni di misura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.

Incertezze di misura

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $K = 2$.

Rilievi

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatemento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 94 dB
- Campo di misura di riferimento: 20-140 dB

CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:

Pa [hPa]: 934,02
t [°C]: 23,4
%H: 47,5

PROVE ACUSTICHE

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica di riferimento, alla frequenza di riferimento, generata dal calibratore a corredo (cert. N. A0070115).

Incertezza: $U_c = 0,12$ dB

L_p app[dB]	L_p mis pre-reg[dB]	L_p mis post-reg[dB]
93,96	94,2	94,0



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 13

Page 4 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO INSTALLATO):

La prova viene effettuata posizionando il fonometro all'interno di un contenitore stagno, rivestito internamente di materiale fonoassorbente. Le condizioni sono tali che, all'interno del contenitore stagno, il rumore ambiente non influenza la misura del rumore autogenerato di più di 3 dB.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) [dB(A)]

RAman(A): Rumore autogenerato da manuale (ponderazione A) [dB(A)]

Incertezza: Uc = 6,5 dB

RAman (A)	RA (A)
38,0	38,3

PROVE DI PONDERAZIONE DI FREQUENZA

La prova viene effettuata esponendo sia il fonometro in taratura che il microfono campione alla pressione acustica generata dall'accoppiatore attivo B&K WA0817, regolando il generatore SR DS360 in modo da ottenere la pressione acustica desiderata (100 dB) alla frequenza di riferimento di 1000 Hz. Quindi si calcola la risposta in frequenza a partire dal confronto tra il risultato visualizzato sul display del fonometro e la tensione misurata con il multimetro HP 34401A all'uscita della catena di amplificazione costituita dal microfono B&K 4180, dal preamplificatore B&K 2673 e dal G.R.A.S. Power Module 12AK.

Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

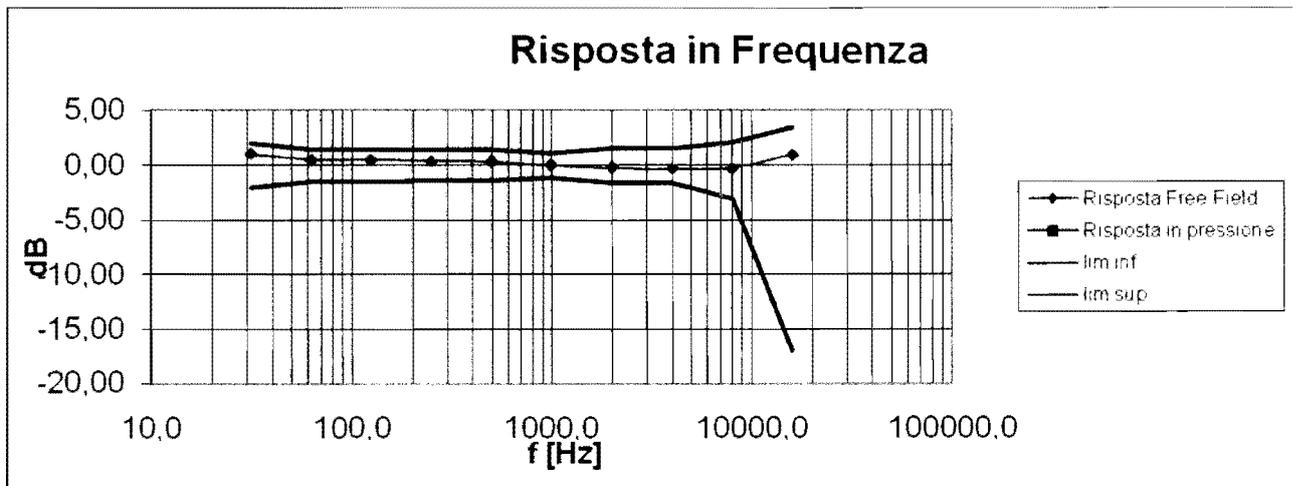
Lp, REF @ 1000 Hz
FFC: Free Field Correction [dB]
l.i.: limite inferiore tolleranza [dB]

Risp: risposta in frequenza comprendente Uc [dB]

l.s.: limite superiore tolleranza [dB]

Incertezza	
f [Hz]	Uc [dB]
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4000 Hz a 12500 Hz	0,65

f [Hz]	FFC	l.i.	Risp	l.s.	P NP
31,5	0,00	-2,0	1,05	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,51	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,52	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,43	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,37	1,4	*
1000	0,00	-1,1	0,00	1,1	*
2000	0,20	-1,6	-0,19	1,6	*
4000	1,00	-1,6	-0,30	1,6	*
8000	3,10	-3,1	-0,26	2,1	*
16000	8,50	-17,0	0,99	3,5	*





CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

PROVE ELETTRICHE

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO SOSTITUITO DALL'ADATTATORE CAPACITIVO):

La prova viene effettuata cortocircuitando l'adattatore capacitivo e si legge sul fonometro l'indicazione relativa al livello del rumore elettrico autogenerato.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) [dB(A)]
RA(Lin): Rumore autogenerato (ponderazione Lin) [dB]
RA(C): Rumore autogenerato (ponderazione C) [dB(C)]

Incertezza: $U_c = 2$ dB

RA (A)	RA (Lin)	RA (C)
29,3	34,5	28,9

PROVE DELLE PONDERAZIONI DI FREQUENZA

Vengono verificate le risposte in frequenza con tutte le ponderazioni previste dallo strumento.

Si effettua la messa in punto del fonometro, per ogni ponderazione in esame, ad una frequenza di 1 kHz e ad un livello inferiore di 45 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale. Le misure a frequenze diverse da 1 kHz vengono effettuate variando il segnale di ingresso rispetto al valore di messa in punto in modo da compensare l'attenuazione dei valori teorici per le ponderazioni in frequenza da provare. Viene dunque calcolata la differenza tra il livello sonoro indicato ad una frequenza di prova e il livello di messa in punto.

La frequenza viene variata da 63 Hz a 16 kHz, a passi di un'ottava per i fonometri di classe 1, escludendo il punto 16 kHz per i fonometri di classe 2.

Lp mis: Lp misurato [dB]
Lp att: Lp atteso [dB]
l.i.: Limite inferiore [dB]
eLp: Errore su Lp comprendente U_c [dB]
l.s.: Limite superiore [dB]
P=* | NP=#

Incertezza: $U_c = 0,14$ dB



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 7 di 13

Page 7 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

Ponderazione Lin:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
125	94,9	95,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,0	95,0	-3,1	0,1	2,1	*
16000	94,9	95,0	-17,0	-0,2	3,5	*

Ponderazione C:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
125	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	95,0	95,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	95,0	95,0	-3,1	0,1	2,1	*
16000	94,9	95,0	-17,0	-0,2	3,5	*

Ponderazione A:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	95,0	95,0	-1,5	0,1	1,5	*
125	94,9	95,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	94,9	95,0	-1,4	-0,2	1,4	*
1000	95,0	95,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	95,0	95,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	94,9	95,0	-3,1	-0,2	2,1	*
16000	95,0	95,0	-17,0	0,1	3,5	*



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

PONDERAZIONI DI FREQUENZA E TEMPORALI A 1 kHz

La misura viene effettuata inviando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1 kHz, tale a fornire un'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento con ponderazione A. Quindi si registrano le indicazioni per le ponderazioni C e Z e la risposta PIATTA, se disponibili, con ponderazione temporale F, o con livello Leq, se disponibile. In fine, le indicazioni con ponderazione di frequenza A vengono registrate con ponderazioni temporali F, S e con livello Leq, se disponibili.

Lrif: Livello di pressione sonora di riferimento [dB(A)]

LpA: Lettura con ponderazione di frequenza A [dB(A)]

LpC: Lettura con ponderazione di frequenza C [dB(C)]

LpZ: Lettura con ponderazione di frequenza Z [dB]

LpF: Lettura con ponderazione temporale F [dB(A)]

LpS: Lettura con ponderazione temporale S [dB(A)]

Leq: Lettura con media temporale [dB(A)]

l.i.: Limite inferiore toll. [dB]

e : Errore corrispondente alla lettura comprendente Uc [dB]

l.s.:Limite superiore toll. [dB]

P=*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,14 dB

Costante di tempo: FAST

Lrif	LpA	LpC	LpZ	l.i.	eA	eC	eZ	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	*

Ponderazione di Frequenza: A

Lrif	LpF	LpS	Leq	l.i.	eF	eS	eLeq	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	*



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO NEL CAMPO DI MISURA DI RIFERIMENTO

Per la verifica della linearità del campo di misura principale, si invia un segnale sinusoidale di frequenza pari a 8 kHz e ampiezza variabile per passi di 5 dB, a partire dal punto di inizio (indicato nel manuale come livello di riferimento per le prove di linearità a 8 kHz) fino a 5 dB dal limite superiore e dal limite inferiore del campo di funzionamento lineare, dove le variazioni di livello saranno a passi di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico e segnale insufficiente (esclusi). La prova viene effettuata con indicazione L_p (F) o in alternativa Leq .

L_{pa} : L_p applicato [dB(A)]

L_{pm} : L_p misurato [dB(A)]

Leq : Leq misurato [dB(A)]

l.i.: Limite inferiore [dB]

e L_p : Errore su L_p comprendente U_c [dB]

e Leq : Errore su Leq comprendente U_c [dB]

l.s.: Limite superiore [dB]

P= * | NP=#

Incertezza: $U_c = 0,14$ dB

L_{pa}	L_{pm}	Leq	l.i.	e L_p	e Leq	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
99,0	99,1	99,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
104,0	104,1	104,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
109,0	109,1	109,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
114,0	114,1	114,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
119,0	119,1	119,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
124,0	124,1	124,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
129,0	129,1	129,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
134,0	134,1	134,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
135,0	135,1	135,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
136,0	136,1	136,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
137,0	137,1	137,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
138,0	138,1	138,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
139,0	139,1	139,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
140,0	140,1	140,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
89,0	89,1	89,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
84,0	84,1	84,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
79,0	79,1	79,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
74,0	74,1	74,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
69,0	69,1	69,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
64,0	64,1	64,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
59,0	59,1	59,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
54,0	54,1	54,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
49,0	49,1	49,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
44,0	44,2	44,2	-1,1	0,3	0,3	1,1	*
39,0	39,2	39,2	-1,1	0,3	0,3	1,1	*
34,0	34,0	34,3	-1,1	0,1	0,4	1,1	*



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

29,0	29,4	29,4	-1,1	0,5	0,5	1,1	*
28,0	28,4	28,4	-1,1	0,5	0,5	1,1	*
27,0	27,5	27,5	-1,1	0,6	0,6	1,1	*
26,0	26,5	26,5	-1,1	0,6	0,6	1,1	*
25,0	25,6	25,6	-1,1	0,7	0,7	1,1	*

LINEARITA' DI LIVELLO COMPRENDENTE IL SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA

Viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 1 kHz e ampiezza pari al livello di pressione sonora di riferimento nel campo di misura di riferimento, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello di segnale applicato. Per gli altri campi in cui non è contenuto il livello di riferimento, si regola il segnale di ingresso per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al fondo scala.

CM: Campo di misura [dB]
Lpa: Lp applicato [dB(A)]
Lpm: Lp misurato [dB(A)]
Leq: Leq misurato [dB(A)]
l.i.: Limite inferiore [dB]
eLp: Errore su Lp comprendente Uc [dB]
eLeq: Errore su Leq comprendente Uc [dB]
l.s.: Limite superiore [dB]
P=*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,14 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
20-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
20-140	135,0	135,0	135,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 11 di 13
Page 11 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

RISPOSTA A TRENI D'ONDA

Lo scopo di tale prova è la verifica della risposta del fonometro a segnali di breve durata, sul campo di misura di riferimento con treni d'onda di 4 kHz, con ponderazione di frequenza A. La prova viene effettuata con ponderazioni temporali F, S e con livello di esposizione sonora SEL. Una volta effettuata la messa in punto per ogni ponderazione temporale, si invia come segnale di ingresso un treno d'onda a 4 kHz della durata di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms per la ponderazione temporale F e per il livello con media temporale, della durata di 200 ms e 2 ms per la ponderazione temporale S. Le deviazioni delle risposte ai treni d'onda non devono superare i limiti di tolleranza indicati nella Tab. 3 della IEC 61672-1:2002.

D: Durata del treno d'onda [ms]
FS: Fondo scala [dB]
Lp app: Lp applicato con segnale continuo [dB(A)]
Lp : Lp misurato con treno d'onda [dB(A)]
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]
err : Errore comprendente Uc [dB]
l.s.:Limite superiore toll. [dB]
P=*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,2 dB

Ponderazione temporale FAST:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	135,9	-0,8	-0,2	0,8	*
2	140,0	137,0	118,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	140,0	137,0	109,8	-3,3	-0,3	1,3	*

Ponderazione temporale SLOW:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	129,4	-0,8	-0,3	0,8	*
2	140,0	137,0	109,8	-3,3	-0,3	1,3	*

Livello di esposizione sonora SEL:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	140,0	137,0	130,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	140,0	137,0	110,0	-1,8	0,1	1,3	*
0,25	140,0	137,0	100,9	-3,3	-0,2	1,3	*



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 12 di 13

Page 12 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

LIVELLO SONORO DI PICCO C

La verifica del rivelatore del livello sonoro di picco con ponderazione C si realizza applicando in ingresso un singolo ciclo completo di sinusoide a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una sinusoide a 500 Hz, nel campo di misura meno sensibile. Tutti e tre i segnali applicati iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Una volta effettuata la messa in punto, l'applicazione dei segnali di prova non deve provocare un'indicazione di sovraccarico.

FS: Fondo scala [dB(C)]
Lp app: Lp applicato [dB(C)]
Lp = Lp misurato con segnale continuo
Lp Pk = Lp Picco C misurato con segnale burst
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]
err : Errore comprendente Uc [dB]
l.s.: Limite superiore toll. [dB]
P=*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,2 dB

Risultati con un ciclo di sinusoide a 8kHz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,8	-2,4	-0,4	2,4	*

Risultati con mezzo ciclo positivo di sinusoide a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*

Risultati con mezzo ciclo negativo di sinusoide a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 13 di 13
Page 13 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0080115
Certificate of Calibration

INDICATORE DI SOVRACCARICO

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita utilizzando segnali sinusoidali di mezzo ciclo alla frequenza di 4 kHz, estratti da segnali stazionari, che iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Effettuata la messa in punto nel campo si misura meno sensibile con un segnale sinusoidale stazionario a 4 kHz., si invia il segnale di mezzo ciclo positivo e si incrementa il livello a passi di 0,5 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico (non inclusa). Quindi si incrementa a passi di 0,1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico. La prova si ripete per il segnale di mezzo ciclo negativo. La differenza tra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che hanno provocato per primi indicazioni di sovraccarico non deve superare i limiti di tolleranza indicati in tabella.

FS: Fondo scala [dB(A)]
Lp app: Lp applicato [dB(A)]
LpSOV+ = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo positivo [dB]
LpSOV- = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo negativo [dB]
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]
err : Errore comprendente Uc [dB] [(LpSOV-) - (LpSOV+)]
l.s.: Limite superiore toll. [dB]
P=*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,15 dB

FS	Lp app	LpSOV+	LpSOV-	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	143,3	143,5	-1,8	0,3	1,8	*

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

Incertezza: Uc = 0,12 dB

Lp app [dB(A)]	Lp mis pre-reg [dB(A)]	Lp mis post-reg [dB(A)]
94,0	94,0	94,0

Il Tecnico
Engineer

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Marco Leto

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0070115
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2015-01-20**

- cliente
customer **TEAMS S.R.L.**
VIALE SCALA GRECA, 284 B
96100 SIRACUSA

-destinatario
receiver **come sopra**

- richiesta
application **STR013/2015**

- in data
date **2015-01-14**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS**

- modello
model **CAL200**

- matricola
serial number **8157**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2015-01-15**

- data delle misure
date of measurements **2015-01-20**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0070115**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 171 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° 171 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 Tecnico
Engineer


Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Maresca





CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3

Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0070115
Certificate of Calibration

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

POA-04 rev. 08

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

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea

Traceability is through first line standard

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da:
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	14-0125-01	I.N.R.I.M.
Pistonofono	Bruel & Kjaer	4228	1561164	14-0125-02	I.N.R.I.M.

Condizioni di misura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.

Incertezze di misura

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $K = 2$.



CALIBRATION & TEST
METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3

Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0070115
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatamento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4180 per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa [hPa]: 934,02

t [°C]: 23,4

%H: 47,5

(f_{nom}, f_{mis}) [Hz] - (L_{pnom}, L_{pms}) [dB]

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: U_c = 0,1 dB

Incertezza sulle misure di frequenza: U_c = 0,2 %

Incertezza sulle misure di distorsione: U_c = 0,3 %

f _{nom}	f _{mis}	L _{pnom}	L _{pms}	THD%
1000,00	1000,08	94,00	93,96	0,67
1000,00	1000,08	114,00	114,29	0,32

Il Tecnico
Engineer

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Marco Lupo