

Appendice 3

Certificati di Taratura Strumentazione Utilizzata

Figura 1
Certificato di Taratura Fonometro Integratore di Precisione (Larson Davis 831)

| | | |
|--|---|--|
|  Spectra Srl Atta Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel-039 613321 Fax-039 613325 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it | CENTRO DI TARATURA LAT N° 163 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura |  LAT N°163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements |
|--|---|--|

| | |
|---|---------------------------------------|
| CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10430 <i>Certificate of Calibration</i> | Pagina 1 di 11 <i>Page 1 of 11</i> |
|---|---------------------------------------|

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Data di Emissione: 2014/02/11 <i>Date of Issue</i> - cliente: Tauw Italia Srl <i>customer</i> Lungarno Mediceo, 40 56100 - Pisa (PI) - destinatario: <i>addressee</i> - richiesta: Off.78/14 <i>application</i> - in data: 2014/02/03 <i>date</i> - Si riferisce a: <i>Referring to</i> - oggetto: Fonometro <i>item</i> - costruttore: LARSON DAVIS <i>manufacturer</i> - modello: L&D 831 <i>model</i> - matricola: 2495 <i>serial number</i> - data delle misure: 2014/02/11 <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio: 65/14 <i>laboratory reference</i> | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p> |
|---|--|

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10430

Pagina 2 di 11
Page 2 of 11

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se differente dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura.

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|------------------|------------------|-------------|-----------------|----------|
| Fonometro | LARSON DAVIS | L&D 831 | 2495 | Classe I |
| Microfono | PCB Piezotronics | PCB 377B02 | 123142 | WS2F |
| Preamplificatore | LARSON DAVIS | L&D PRM 831 | 019069 | - |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Linea | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|-------|-------------------------|--------------|----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | 1° | GRAS 40AU | 2246085 | M-0005-01 | M/0109 | INRIM |
| Pistonofono Campione | 1° | GRAS 42AA | 31503 | M-0005-02 | M/0103 | INRIM |
| Multimetro | 1° | Agilent 34401A | SM Y4 014993 | 37009 | 03/10/14 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | K 4002 | 0993P B | 03/10/23 | Emil Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 6102 | 24 | M/0120 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1001 | 0100 | 24 | M/0120 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | N16052 | 777746-01 | 24 | M/0120 | Spectra |
| Attuatori Elettrostatici | 2° | Gras MAA | 23991 | 24 | M/0120 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 2167 | 24 | M/0120 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 24 | M/0120 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamma Livelli | Gamma Frequenze | Incertezze |
|--|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94-118 dB | 250 e k Hz | 0.12 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Pistonofoni | 84 dB | 250 Hz | 0.1 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 1/10 Ottava | 20-1c-20000 | 315-8k Hz | 0.1-2.0 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 1/3 Ottava | 315-1c-8000 | 20-20k Hz | 0.1-2.0 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Fonometri | 25-140 dB | 315-8k Hz | 0.15 dB / 0.5 - 12 |
| Misura della distorsione THD | Calibratori | 94-118 dB | 250-1k Hz | 0.12 % |
| Misura della distorsione THD | Pistonofoni | 84 dB | 250 Hz | 0.1 % |
| Sensibilità assoluta alla pressione acustica | Capsule Microfoniche WS | 114 dB | 250 Hz | 0.15 dB |

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

| | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Pressione Atmosferica | 983,4 hPa ± 0,5 hPa | (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa) |
| Temperatura | 24,4 °C ± 1,0 °C | (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C) |
| Umidità Relativa | 31,0 UR% ± 3 UR% | (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%) |

L'Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

Figura 2
Certificato di Taratura del Calibratore di Livello Sonoro CAL 200 (Larson Davis)

| | | |
|--|--|---|
|  <p>Spectra srl Arca Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel-039 613321 Fax-039 613325 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it</p> | CENTRO DI TARATURA LAT N° 163 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura |  <p>LAT N°163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p> |
| CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10429 <i>Certificate of Calibration</i> | | Pagina 1 di 5 <i>Page 1 of 5</i> |
| <p>- Data di Emissione: <i>date of issue</i> 2014/02/11</p> <p>- cliente <i>customer</i> Tauw Italia Srl Lungarno Mediceo, 40 56100 - Pisa (PI)</p> <p>- destinatario <i>addressee</i></p> <p>- richiesta <i>application</i> Off.78/14</p> <p>- in data <i>date</i> 2014/02/03</p> <p>- Si riferisce a: <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i> Calibratore</p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i> LARSON DAVIS</p> <p>- modello <i>model</i> L&D CAL 200</p> <p>- matricola <i>serial number</i> 2653</p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i> 2014/02/11</p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 65/14</p> | <p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N. 163 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 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></p> | |
| <p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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.</i></p> <p>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 di tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.</p> <p><i>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.</i></p> | | |
| <hr/> <p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  <p>Emilio Caglio</p> | | |



Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 613325
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10429

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
 - condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:
 - description of the item to be calibrated (if necessary);
 - technical procedures used for calibration performed;
 - reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
 - the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
 - site of calibration (if different from the Laboratory);
 - calibration and environmental conditions;
 - calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|-------------|--------------|-------------|-----------------|----------|
| Calibratore | LARSON DAVIS | L&D CAL 200 | 2653 | Classe I |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03
 The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942 - IEC 660942 -

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Linea | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|-------|-------------------------|--------------|----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | 1° | GRAS 40AU | 2246085 | 14-0005-01 | 11/01/09 | INRIM |
| Pistonefona Campione | 1° | GRAS 42AA | 31003 | 14-0005-02 | 11/01/09 | INRIM |
| Multmetro | 1° | Agilent 34401A | SM Y4 014993 | 37009 | 03/10/14 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | 61002 | 0993P B | 03/10/23 | Emt Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 61012 | 24 | 11/01/20 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1001 | 0100 | 24 | 11/01/20 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | NI6052 | 777746-01 | 24 | 11/01/20 | Spectra |
| Attuatore Elettrostatico | 2° | Gras 14AA | 23991 | 24 | 11/01/20 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 2157 | 24 | 11/01/20 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 24 | 11/01/20 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

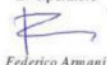
| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incertezze |
|--|-------------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94-114 dB | 250 e 1k Hz | 0,12 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Pistonefoni | 94 dB | 250 Hz | 0,1 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande Y10ttava | 20-1c-20000 | 315-8k Hz | 0,1-2,0 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande Y3 Ottava | 315-1c-8000 | 20-20k Hz | 0,1-2,0 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Fonometri | 25-110 dB | 315-16k Hz | 0,15 dB / 0,15 - 12 |
| Misura della distorsione THD | Calibratori | 94-114 dB | 250-1k Hz | 0,2 % |
| Misura della distorsione THD | Pistonefoni | 94 dB | 250 Hz | 0,1 % |
| Sensibilità assoluta alla pressione acustica | Capsule Microfoniche WS | 114 dB | 250 Hz | 0,15 dB |

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

| | | |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------|
| Pressione Atmosferica | 983,2 hPa ± 0,5 hPa | (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa) |
| Temperatura | 24,1 °C ± 1,0 °C | (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C) |
| Umidità Relativa | 30,7 UR% ± 3 UR% | (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%) |

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio