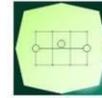


CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

CUP E3 1 B05000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DI CONNESSIONE TRA LE CITTÀ' DI
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. LGS 163/2006
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 19/2016

INTERCONNESSIONE A35-A4
PROGETTO ESECUTIVO

O-PARTE GENERALE

00-GENERALE

00001 - ELABORATI GENERALI

INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA - STUDIO ACUSTICO E VIBRAZIONALE

LIBRETTO MISURE FONOMETRICHE

PROGETTAZIONE:



VERIFICA:

IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
IMPRESA RIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

IL DIRETTORE TECNICO
IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.P.A.
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631

APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO											PROGR.		DATA:	
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART. DOC.	STATO	REV.	LUG	2016
65962	04	RG	E	I	11	00	001	00	00	010	00	A	00		

ELABORAZIONE PROGETTUALE

IL PROGETTISTA
PIACENTINI INGEGNERI S.R.L.
DOTT. ING. LUCA PIACENTINI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA N. 4152

REVISIONE

N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO
A	00	EMISSIONE	29/07/2016	PIACENTINI	29/07/2016	MAZZOLI	29/07/2016	MAZZOLI

IL CONCEDENTE



IL CONCESSIONARIO



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

Società di Progetto

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTREMENTE PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SDP BREBEMI S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSECUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SDP BREBEMI S.P.A. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

Brebemi SpA

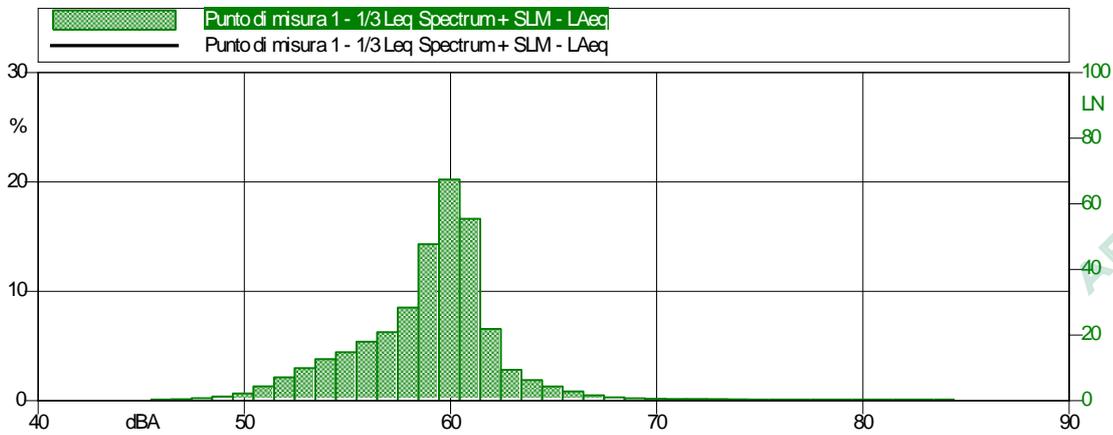
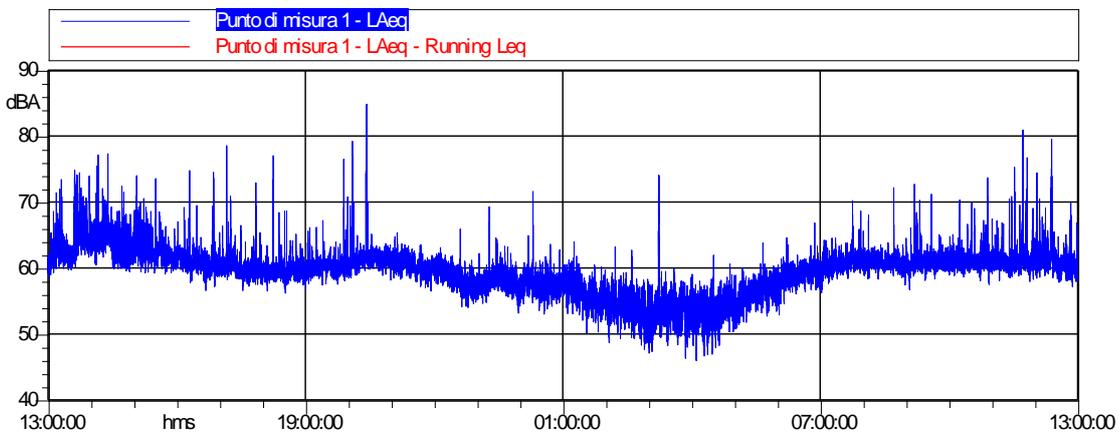
Nome misura: Punto di misura 1
Località: Via Santa Giulia, 8 - Castagneto
Strumentazione: 831 0002980
Durata: 86399 (secondi)

Data, ora misura: 29/10/2015 13:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 67.1 dBA	L5: 63.9 dBA
L10: 62.4 dBA	L50: 60.0 dBA
L90: 54.7 dBA	L95: 53.2 dBA

$L_{Aeq} = 60.2 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

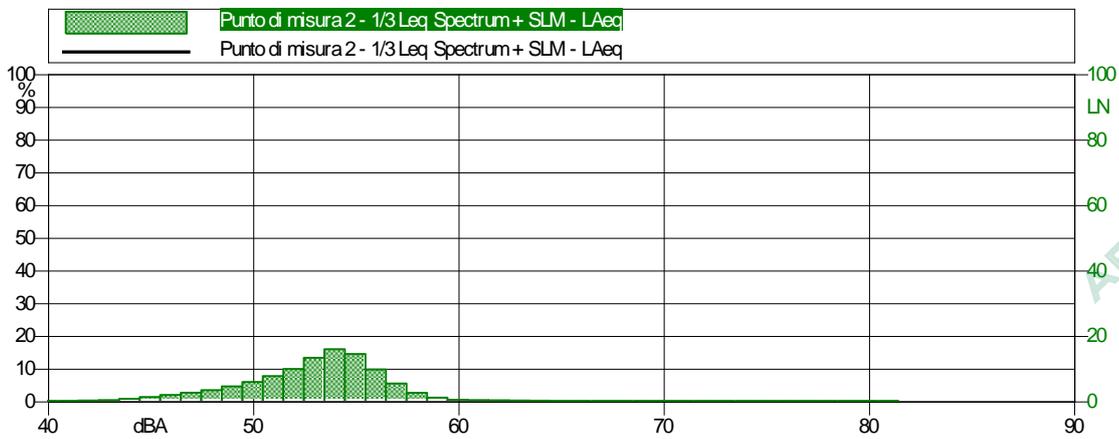
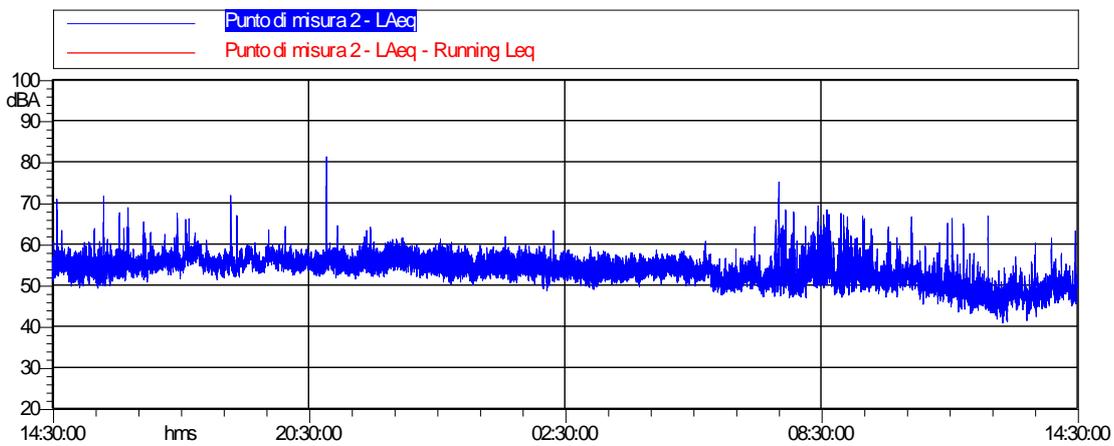
Nome misura: Punto di misura 2
Località: Via Padana Superiore, 41 - Castagneto
Strumentazione: 831 0002817
Durata: 86400 (secondi)

Data, ora misura: 29/10/2015 14:30:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 60.3 dBA	L5: 57.8 dBA
L10: 56.9 dBA	L50: 53.9 dBA
L90: 49.0 dBA	L95: 47.4 dBA

$L_{Aeq} = 55.3 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

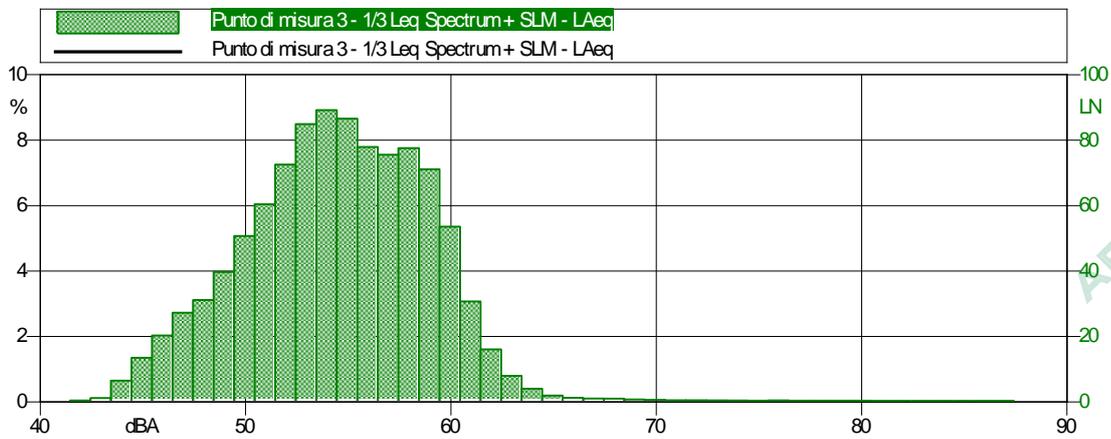
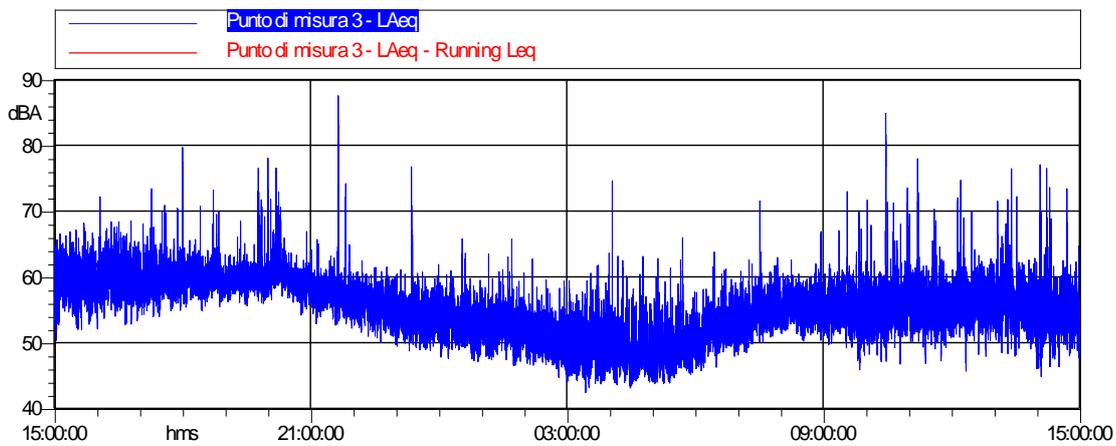
Nome misura: Punto di misura 3
Località: Via Planera, 15 - Castegnato
Strumentazione: 831 0002980
Durata: 86400 (secondi)

Data, ora misura: 02/11/2015 15:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 64.1 dBA	L5: 61.4 dBA
L10: 60.2 dBA	L50: 55.0 dBA
L90: 49.0 dBA	L95: 47.3 dBA

$L_{Aeq} = 55.6 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

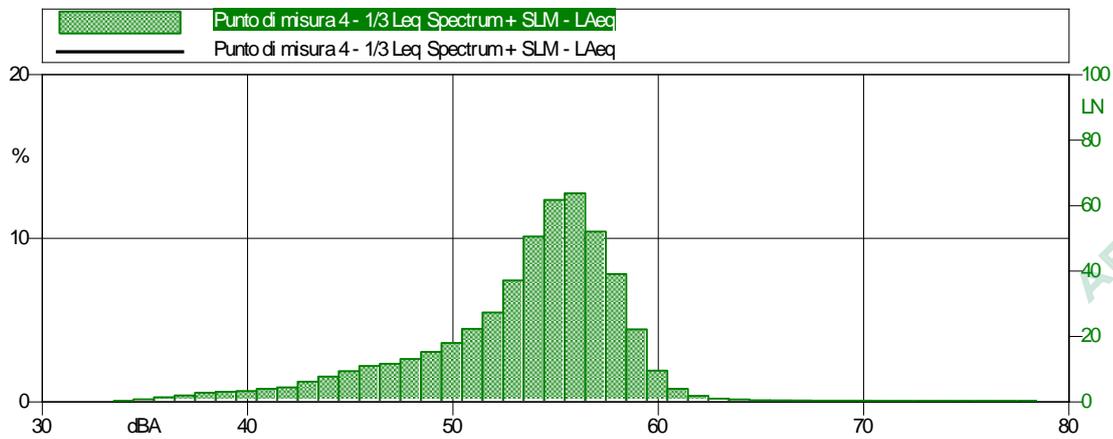
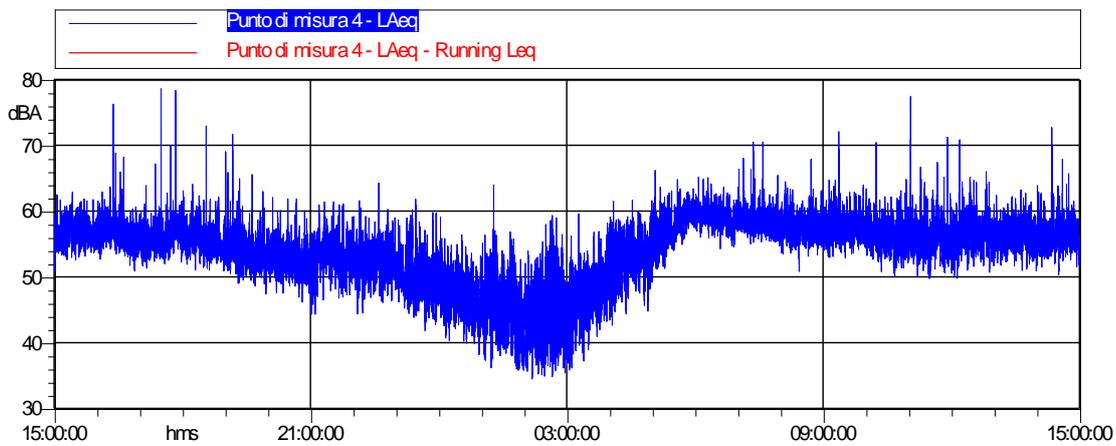
Nome misura: **Punto di misura 4**
Località: **Via Planera, 7 - Travagliato**
Strumentazione: **831 0002817**
Durata: **86400 (secondi)**

Data, ora misura: **02/11/2015 15:00:00**
Over SLM: **N/A**
Over OBA: **N/A**

Annotazioni:

L1: 61.5 dBA	L5: 59.5 dBA
L10: 58.6 dBA	L50: 55.0 dBA
L90: 46.7 dBA	L95: 43.9 dBA

$L_{Aeq} = 56.0 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

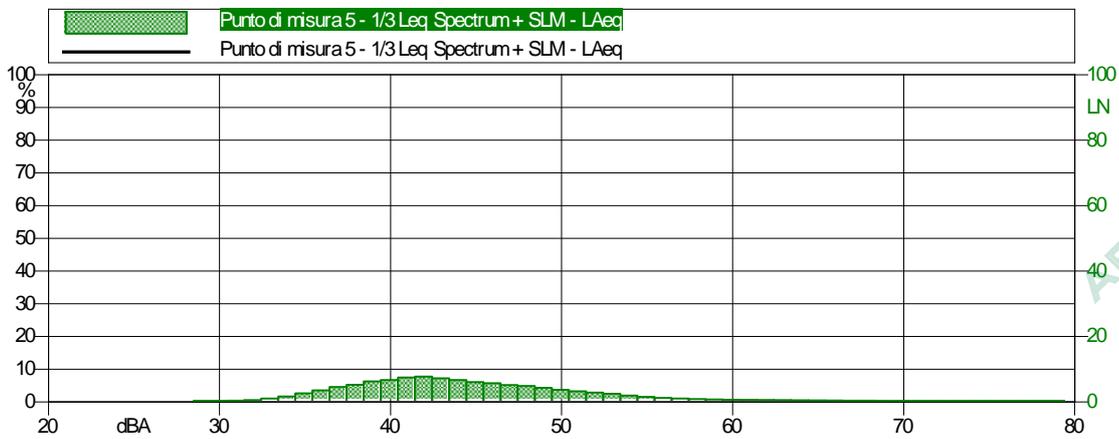
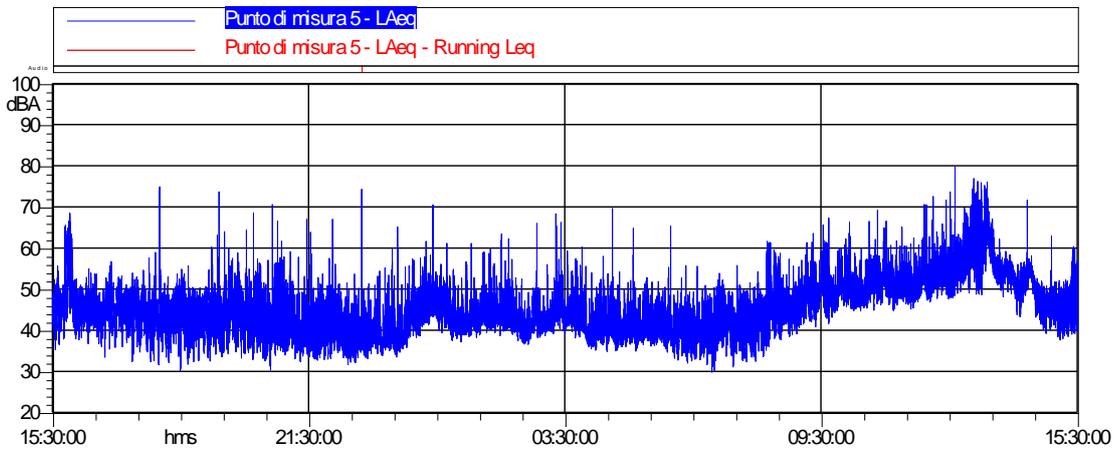
Nome misura: Punto di misura 5
Località: Via Planera, 5 - Travagliato
Strumentazione: 831 0002980
Durata: 86399 (secondi)

Data, ora misura: 03/11/2015 15:30:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 62.8 dBA	L5: 55.5 dBA
L10: 52.8 dBA	L50: 43.8 dBA
L90: 37.5 dBA	L95: 36.1 dBA

$L_{Aeq} = 51.8 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

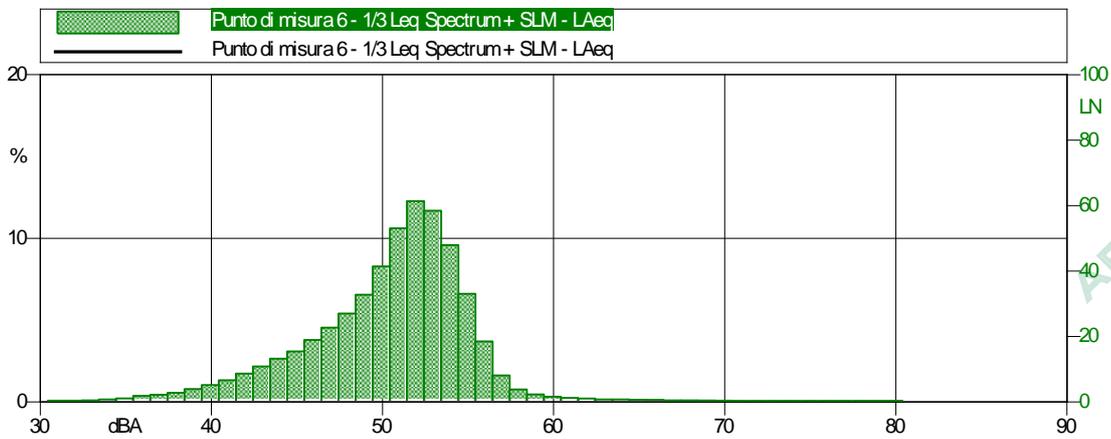
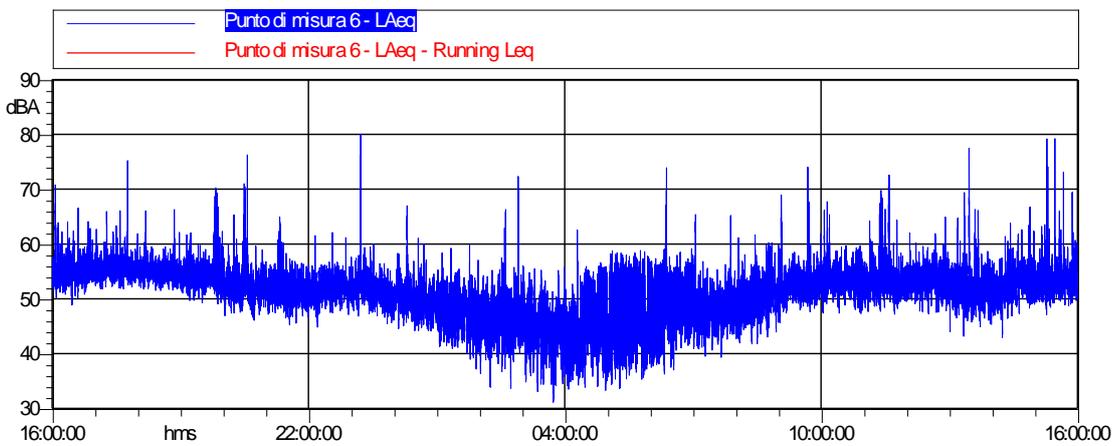
Nome misura: Punto di misura 6
Località: Via Planera, 58 - Ospitaletto
Strumentazione: 831 0002817
Durata: 86400 (secondi)

Data, ora misura: 03/11/2015 16:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 60.3 dBA	L5: 56.5 dBA
L10: 55.5 dBA	L50: 51.7 dBA
L90: 44.6 dBA	L95: 42.3 dBA

$L_{Aeq} = 53.9 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

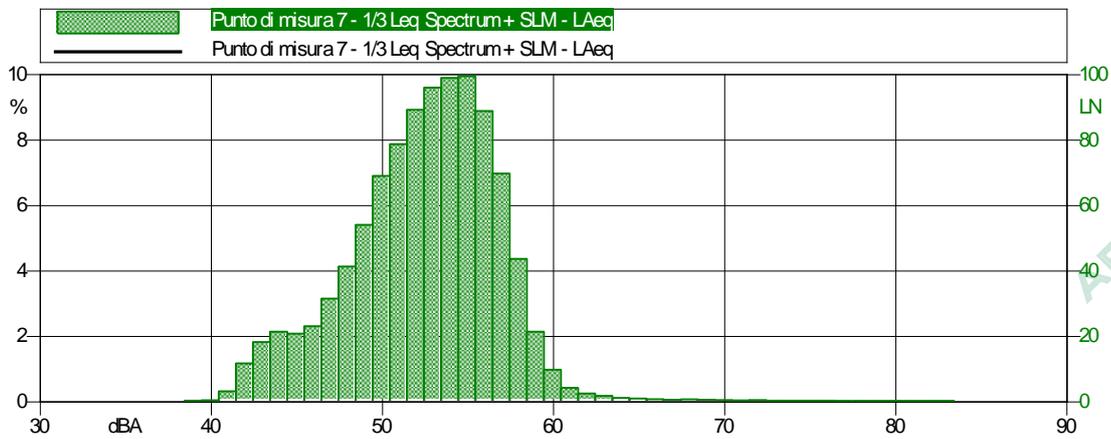
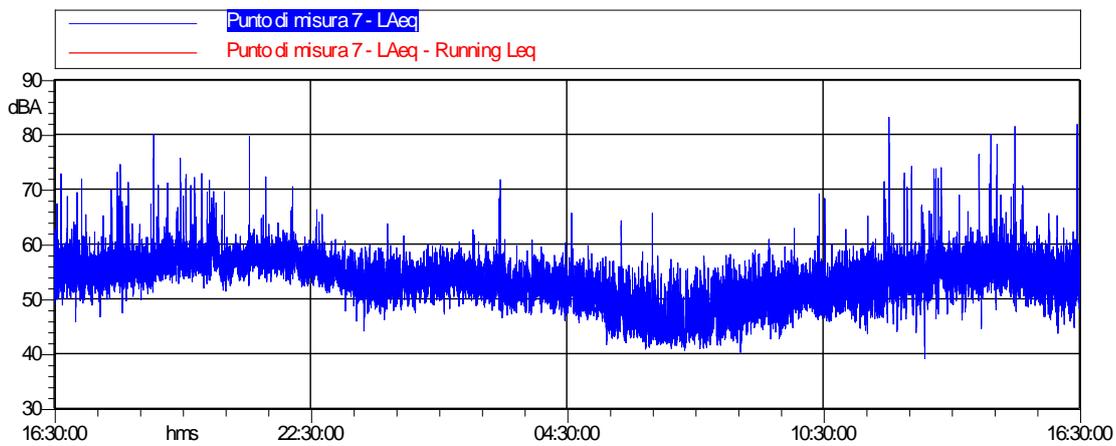
Nome misura: Punto di misura 7
Località: Via Rodolfi, 1 - Travagliato
Strumentazione: 831 0002980
Durata: 86400 (secondi)

Data, ora misura: 04/11/2015 16:30:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 61.7 dBA	L5: 58.8 dBA
L10: 57.7 dBA	L50: 53.4 dBA
L90: 47.1 dBA	L95: 44.8 dBA

$L_{Aeq} = 54.4 \text{ dB}$



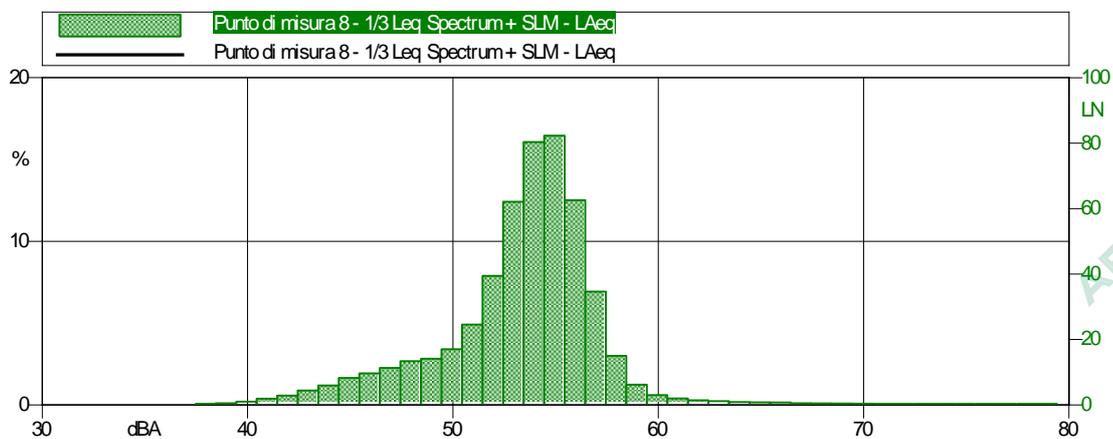
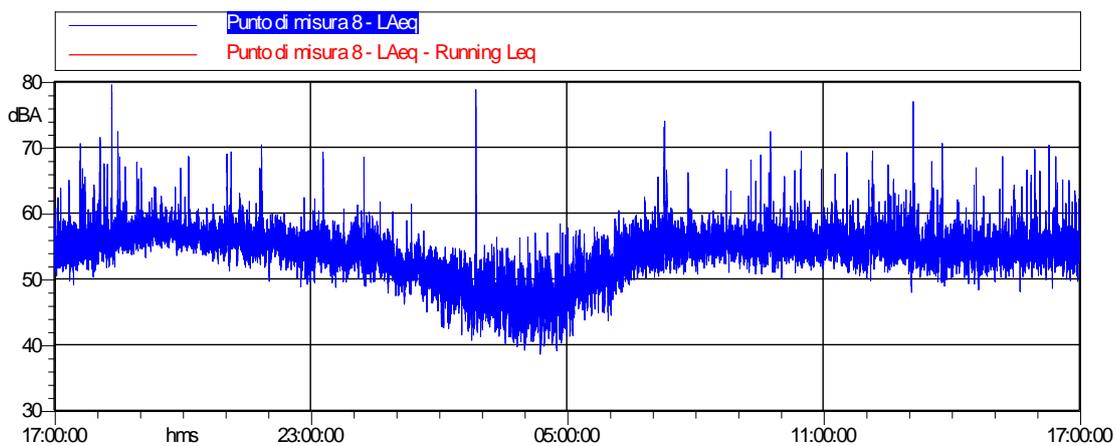
APPROVATO SDP

Nome misura: Punto di misura 8
Località: Via Rodolfi, 6 - Travagliato
Strumentazione: 831 0002817
Durata: 86400 (secondi)

Data, ora misura: 04/11/2015 17:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 61.6 dBA	L5: 58.2 dBA	$L_{Aeq} = 55.4 \text{ dB}$
L10: 57.3 dBA	L50: 54.4 dBA	
L90: 48.5 dBA	L95: 46.2 dBA	



Società di Progetto
Brebemi SpA

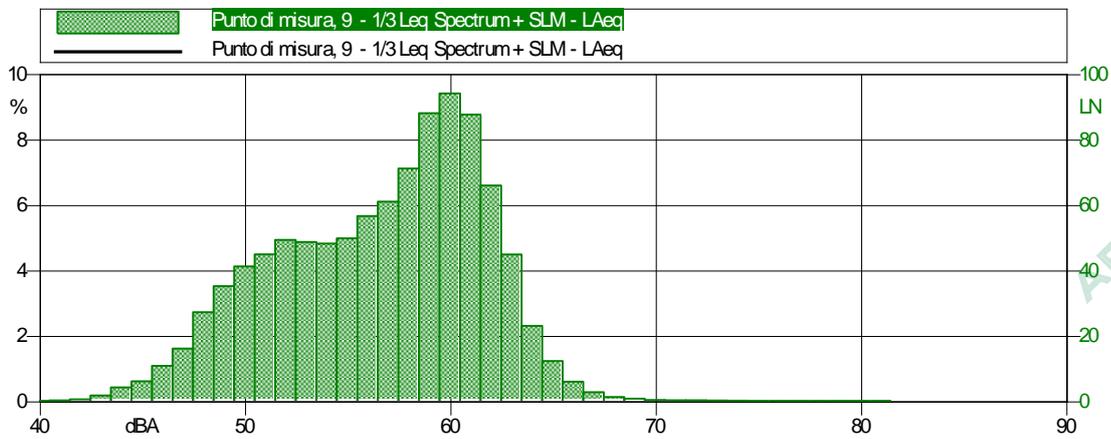
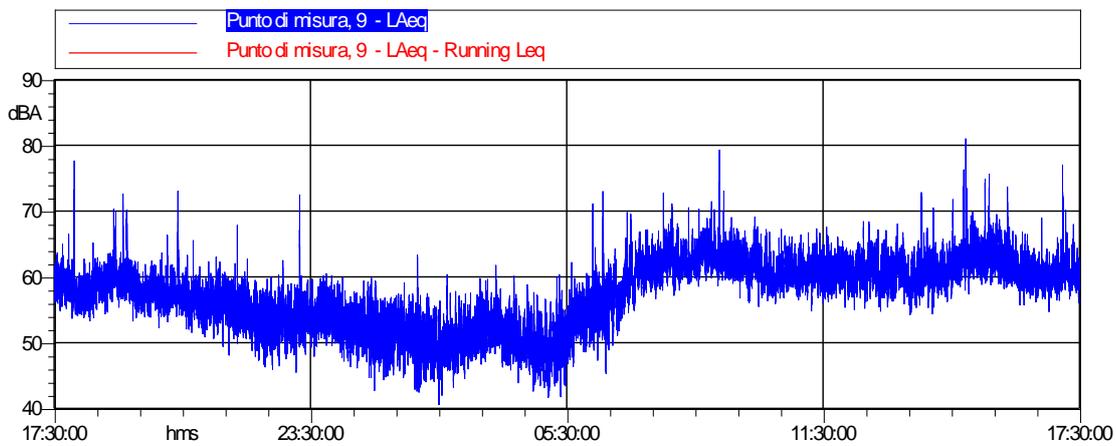
Nome misura: Punto di misura, 9
Località: Via Milini, 95 -Travagliato
Strumentazione: 831 0002980
Durata: 86400 (secondi)

Data, ora misura: 05/11/2005 17:30:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 66.2 dBA	L5: 63.9 dBA
L10: 62.8 dBA	L50: 57.9 dBA
L90: 49.9 dBA	L95: 48.4 dBA

$L_{Aeq} = 59.5 \text{ dB}$



APPROVATO SDP

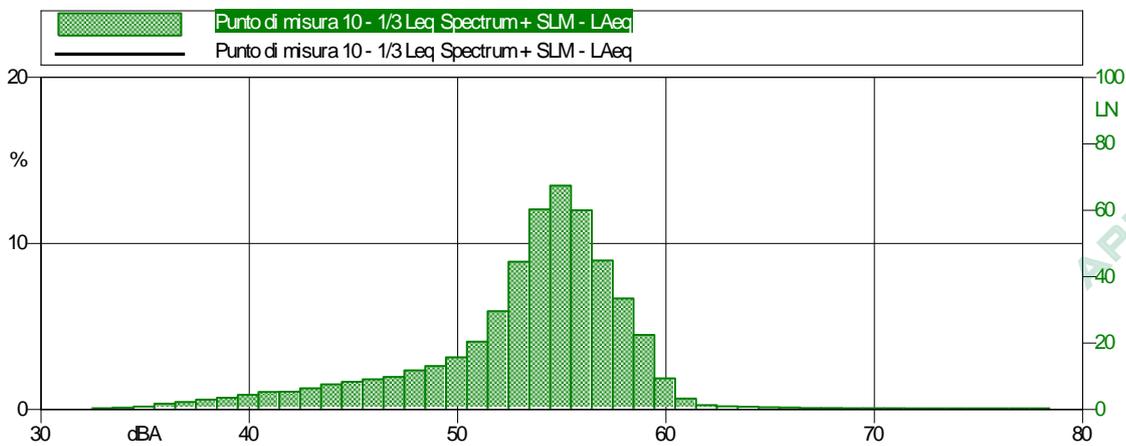
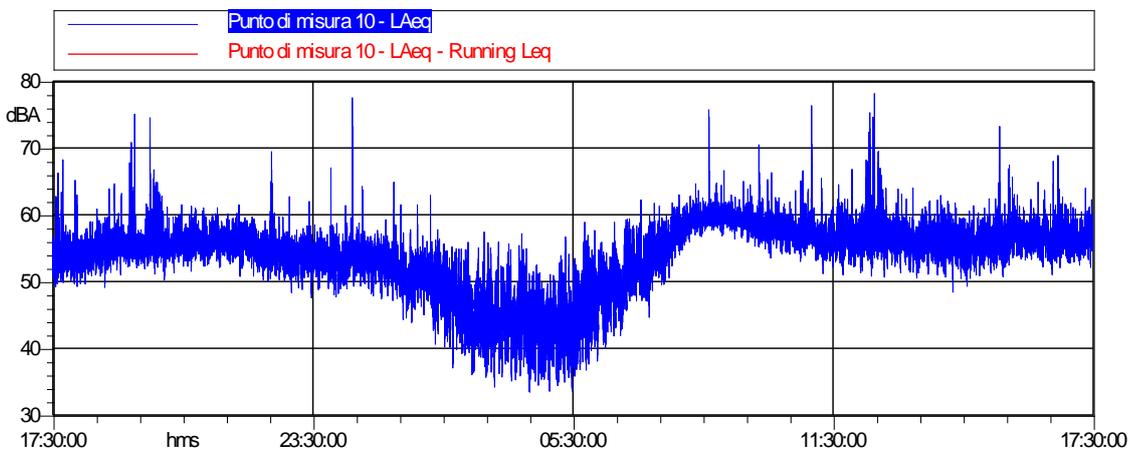
Nome misura: **Punto di misura 10**
Località: **Via Cascina Bona, 2 - Travagliato**
Strumentazione: **831 0002817**
Durata: **86400 (secondi)**

Data, ora misura: **05/11/2015 17:30:00**
Over SLM: **N/A**
Over OBA: **N/A**

Annotazioni:

L1: 61.4 dBA	L5: 59.5 dBA
L10: 58.6 dBA	L50: 54.8 dBA
L90: 46.4 dBA	L95: 43.1 dBA

$L_{Aeq} = 54.1 \text{ dB}$



Società di Progetto
Brebemi SpA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/12/03**
date of Issue

- cliente **Studio Mattioli**
customer
Via S.Stefano, 30
40125 - Bologna (BO)

- destinatario
addressee

- richiesta **Off.350/14**
application

- in data **2014/05/22**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2980**
serial number

- data delle misure **2014/12/03**
date of measurements

- registro di laboratorio **579/14**
laboratory reference

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).

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 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 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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745
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 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
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2980	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	LW132406	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	023762	-

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	8136	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	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	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1- 2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1- 2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 1.2
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 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	989,9 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,3 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,2 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Il Responsabile del Centro

 Federico Armani

 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Pagina 3 di 11
 Page 3 of 11

Certificate of Calibration

Modalità di esecuzione delle Prove*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- 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. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la 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 delle IEC 61672-1:2002.

Società di Progetto

Brebemi SpA
L'Operatore


Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	989,9 hpa	989,7 hpa
Temperatura	23,3 °C	23,5 °C
Umidità Relativa	40,2 UR%	39,9 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	113,8 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Atteso Corretto	113,81 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro


 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
 Page 5 of 11

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.
Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.
Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.
Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.
Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

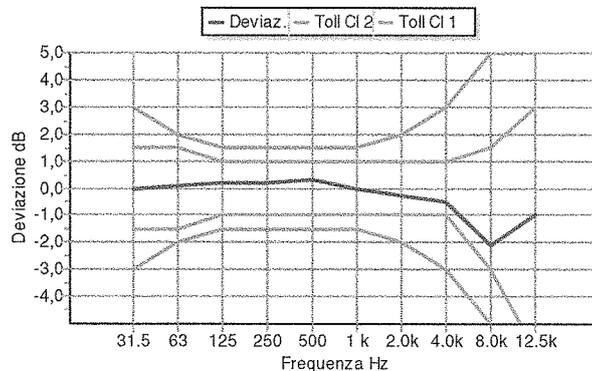
Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,2 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,2 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 31.5 Hz a 12kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 31.5 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.
Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
31.5 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,2 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,2 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,3 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,5 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,8 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,5 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	89,4 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-2,1 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,9 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-1,0 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Pagina 6 di 11
 Page 6 of 11

Certificate of Calibration

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore M multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

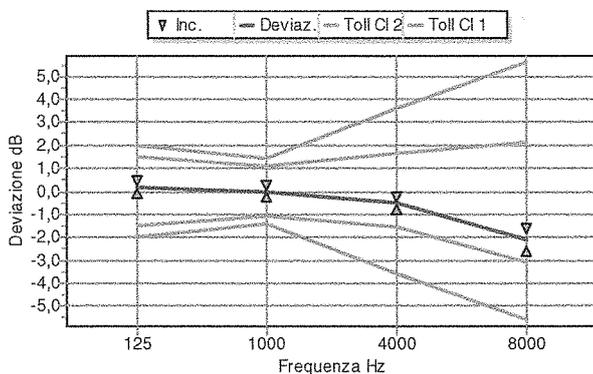
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
125 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,0 dB	92,0 dB	92,0 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,5 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	86,4 dB	86,4 dB	86,4 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-2,1 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,8..+1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	18,4 dB	18,4 dB
Curva A	7,1 dB	7,1 dB
Curva C	12,8 dB	12,8 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

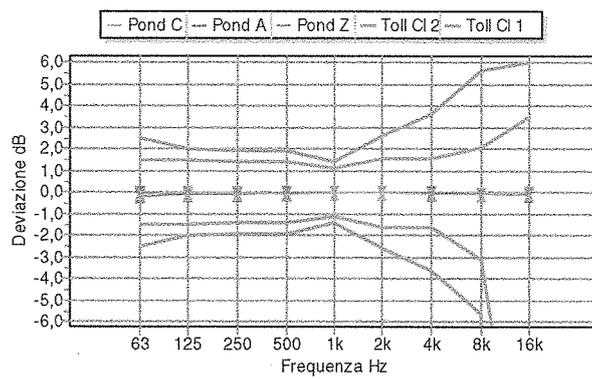
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11
 Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
63 Hz	-0,2 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

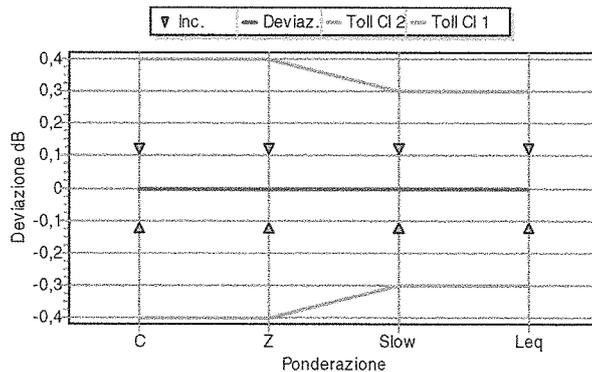
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazioni in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - Leq A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



Società di Progetto

Brebemi SpA

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload o di under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	136,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	137,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	138,5 dB	-0,5 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,1 dB	-0,9 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

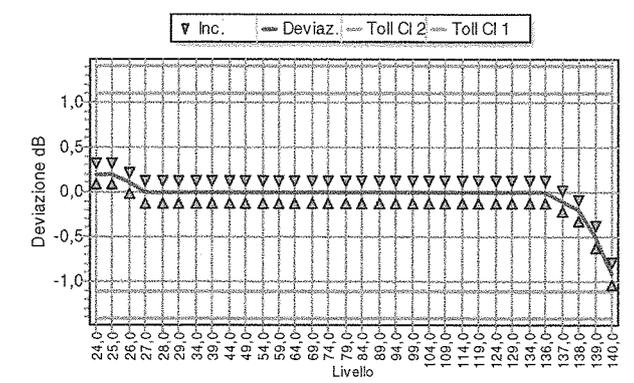


Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11
 Page 9 of 11



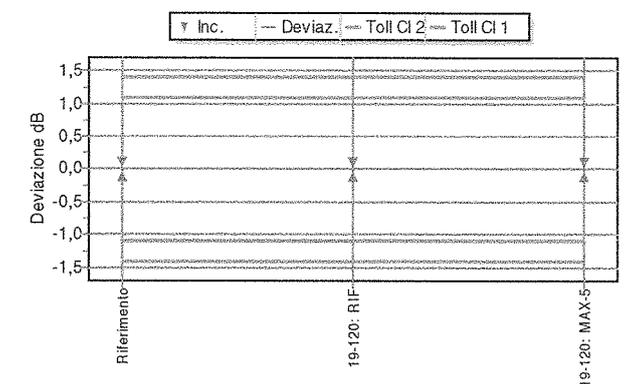
PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.
Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 4kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.
Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.Cl1	Toll.Cl2	Incert.	Toll.Cl1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).
Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.
Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).
Note

Metodo: Livello di Riferimento = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA
 L'Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Armani

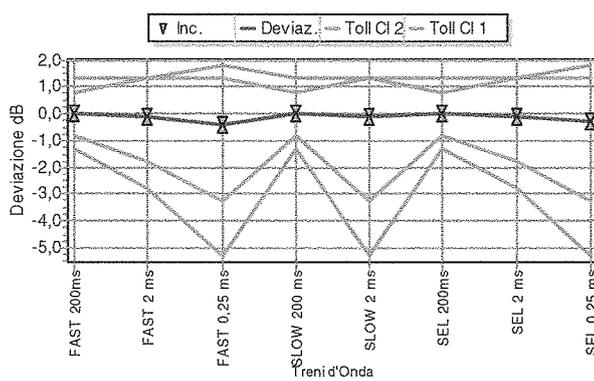
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

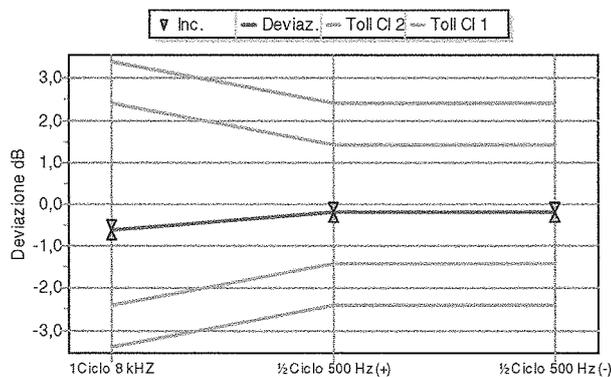
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11745

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11
Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	To II.C11	To II.C12	Incert.	To IIC11±Inc
139,5 dB	105,5 dB	105,6 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebemi SpA
Operatore



Federico Amari

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

- **Data di Emissione:** 2014/12/03
date of Issue

- **cliente** **Studio Mattioli**
customer **Via S.Stefano, 30**
40125 - Bologna (BO)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** **Off.350/14**
application

- **in data** **2014/05/22**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
Item

- **costruttore** **LARSON DAVIS**
manufacturer

- **modello** **L&D 831**
model

- **matricola** **2980**
serial number

- **data delle misure** **2014/12/03**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **579/14**
laboratory reference

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).

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 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 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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Pagina 2 di 13

Certificate of Calibration
Page 2 of 13

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
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2980	Classe 1
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	023762	-

Normative e prove utilizzate
Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Filtri 61260 - PR 3 - Rev. 1997/11

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260 - IEC 61260 -

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	8136	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 4	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	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	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1- 2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1- 2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 1.2
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 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	989,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,0 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

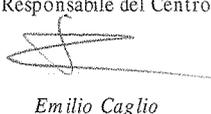
Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Il Responsabile del Centro



 Federico Armani



 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13
Page 3 of 13

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	-
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	-
PR 6-1	Verifica dell'Attenuazione Relativa	1997-11	Elettrica	FP	0,14..2,00 dB	-
PR 6-2	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-3	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-4	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-5	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebemì SpA Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13
 Page 4 of 13

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	989,6 hpa	989,6 hpa
Temperatura	23,5 °C	23,6 °C
Umidità Relativa	40,0 UR%	40,1 UR%

PR 6-1 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.
Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri V1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.
Lecture Indicazione sull'analizzatore.
Note

Metodo : Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

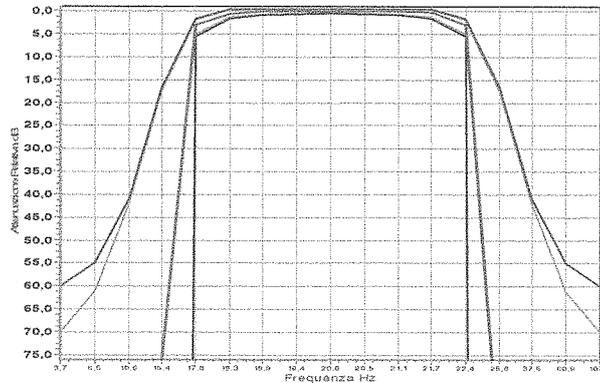
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13

Page 5 of 13

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	40,1 dB	97,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,5 Hz	60,5 dB	77,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,6 Hz	51,3 dB	86,7 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,4 Hz	61,5 dB	76,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,8 Hz	135,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,3 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,9 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,4 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,6 dB
20,0 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,5 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21,1 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,7 Hz	137,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,4 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,8 Hz	41,7 dB	96,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,5 Hz	26,5 dB	111,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,9 Hz	27,9 dB	110,1 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107,6 Hz	25,4 dB	112,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 80 Hz - Livello di Test = 138,0 dB

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebemi SpA

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



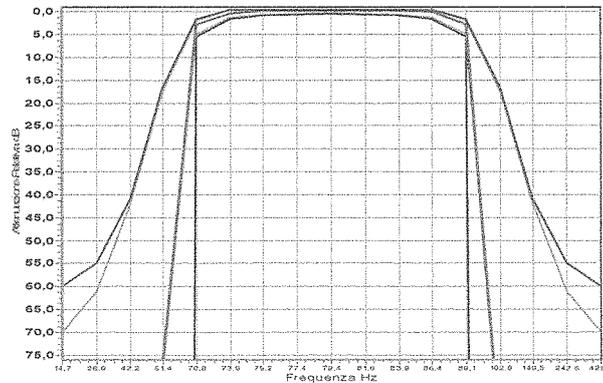
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13
 Page 6 of 13

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
14,7 Hz	51,6 dB	86,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
26,0 Hz	61,4 dB	76,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
42,2 Hz	46,8 dB	91,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
61,4 Hz	61,9 dB	76,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
70,8 Hz	135,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
73,0 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
75,2 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
77,4 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
79,4 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
81,6 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
83,9 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
86,4 Hz	137,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
89,1 Hz	135,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
102,8 Hz	42,2 dB	95,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
149,5 Hz	24,6 dB	113,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
242,6 Hz	29,4 dB	108,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
428,3 Hz	27,4 dB	110,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

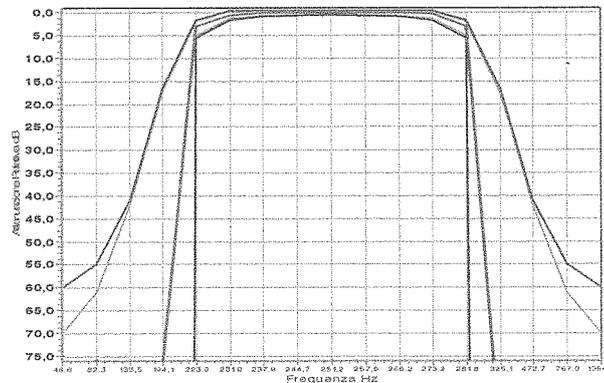

 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13
 Page 7 of 13

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,6 Hz	52,1 dB	85,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
82,3 Hz	62,4 dB	75,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
133,5 Hz	53,4 dB	84,6 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
194,1 Hz	62,1 dB	75,9 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
223,9 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
231,0 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
237,9 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
244,7 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
251,2 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
257,9 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
265,2 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
273,2 Hz	137,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
281,8 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
325,1 Hz	42,7 dB	95,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
472,7 Hz	31,9 dB	106,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
767,0 Hz	30,2 dB	107,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1354,4 Hz	30,8 dB	107,2 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 2.0k Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

[Signature]
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

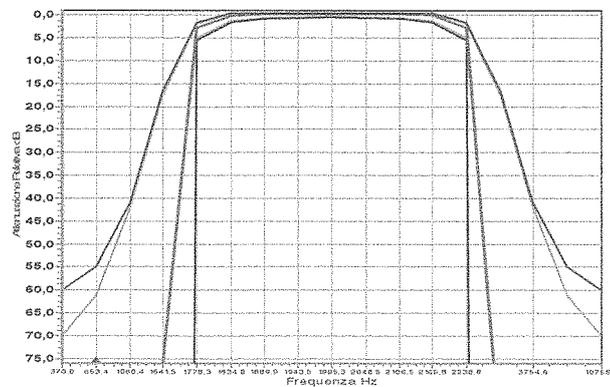
[Signature]
 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13
 Page 8 of 13

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
370,0 Hz	53,5 dB	84,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
653,4 Hz	62,9 dB	75,1 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1060,4 Hz	51,2 dB	86,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1541,5 Hz	61,8 dB	76,2 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1778,3 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1834,8 Hz	137,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1889,9 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1943,5 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1995,3 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2048,5 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2106,5 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2169,8 Hz	137,9 dB	0,1 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2238,8 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2582,7 Hz	43,5 dB	94,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
3754,6 Hz	40,0 dB	98,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
6092,9 Hz	40,0 dB	98,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10758,6 Hz	41,2 dB	96,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 138,0 dB

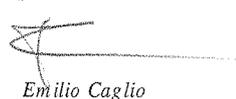
APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore


 Federico Amani

Il Responsabile del Centro

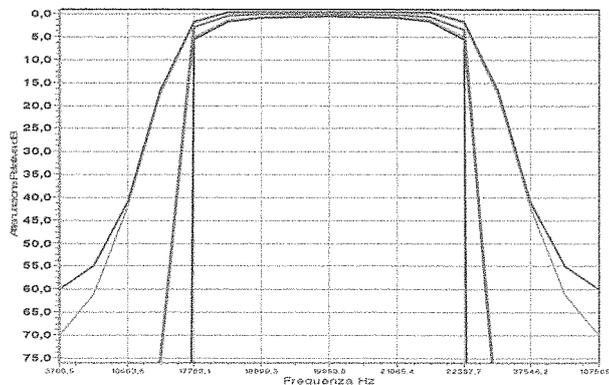

 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13
 Page 9 of 13

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3700,5 Hz	57,2 dB	80,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6534,2 Hz	59,9 dB	78,1 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10603,6 Hz	55,4 dB	82,6 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15415,1 Hz	62,4 dB	75,6 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17783,1 Hz	135,2 dB	2,8 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18348,4 Hz	137,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18899,3 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19434,6 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19953,0 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20485,1 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21065,4 Hz	137,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21698,1 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22387,7 Hz	134,7 dB	3,3 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25826,6 Hz	48,6 dB	89,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37546,2 Hz	50,5 dB	87,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60929,5 Hz	58,2 dB	79,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107585,6 Hz	46,1 dB	91,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



APPROVATO SDP

PR 6-2 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PRI: 24-139 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

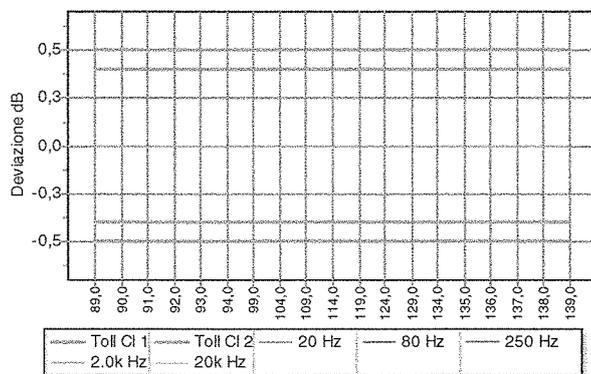
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	80 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	2.0k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



PR 6-3 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0.5decadi/sec.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

Letture Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore e per ogni filtro.

Note

Parametri : Liv.Riferimento=136,0dB - Tsw eep=25s - Taverage=30s - Vel.Vobulaz.=0,144dec/sec

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

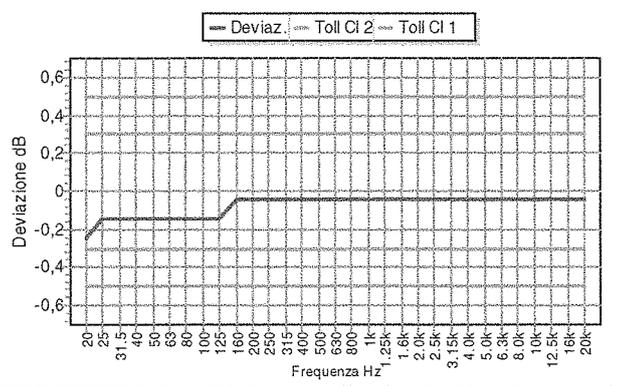
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13
 Page 11 of 13

Freq. Filtro	Lettr. Leq	Lc Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	119,4 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13
 Page 12 of 13

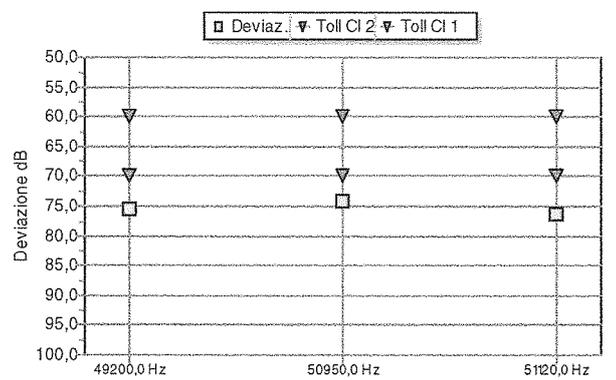
PR 6-4 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).
Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decadi.
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.
Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =139,0 dB - Freq. di Campionamento=51200,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
80 Hz	51120,0 Hz	139,0 dB	62,7 dB	76,3 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
250 Hz	50950,0 Hz	139,0 dB	64,9 dB	74,1 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2.0k Hz	49200,0 Hz	139,0 dB	63,4 dB	75,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6-5 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

Scopo Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.
Descrizione Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1 dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.
Impostazioni Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp dell'analizzatore.
Letture Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

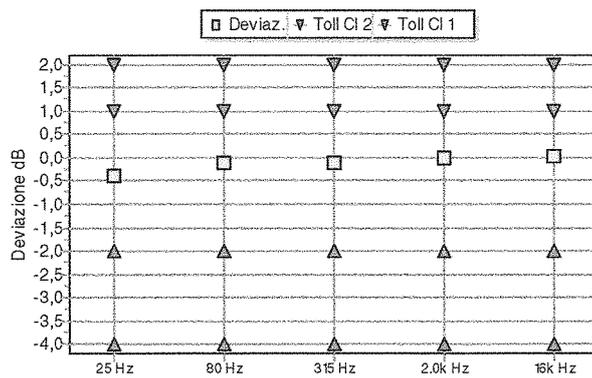
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11746

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13
 Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
25 Hz Nominale			137,6 dB	-0,4 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	20 Hz	124,5 dB				
Test 23,099Hz	25 Hz	137,4 dB				
Sup.A(j+1)	31.5 Hz	41,5 dB				
80 Hz Nominale			137,9 dB	-0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	63 Hz	97,5 dB				
Test 75,238Hz	80 Hz	137,9 dB				
Sup.A(j+1)	100 Hz	52,1 dB				
315 Hz Nominale			137,9 dB	-0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	250 Hz	59,7 dB				
Test 308,014Hz	315 Hz	137,9 dB				
Sup.A(j+1)	400 Hz	62,3 dB				
2.0k Hz Nominale			138,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	1.6k Hz	44,7 dB				
Test 2048,515Hz	2.0k Hz	138,0 dB				
Sup.A(j+1)	2.5k Hz	89,5 dB				
16k Hz Nominale			138,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	12.5k Hz	50,1 dB				
Test 16732,582Hz	16k Hz	138,0 dB				
Sup.A(j+1)	20k Hz	115,1 dB				



Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/12/03**
date of Issue

- cliente **Studio Mattioli**
customer
Via S.Stefano, 30
40125 - Bologna (BO)

- destinatario
addressee

- richiesta **Off.350/14**
application

- in data **2014/05/22**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2817**
serial number

- data delle misure **2014/12/03**
date of measurements

- registro di laboratorio **579/14**
laboratory reference

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).

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 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 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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

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 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
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2817	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	125044	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021355	-

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	8196	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	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	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 1.2
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 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	989,3 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	38,5 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

Società di Progetto

Brebenni SpA

L'Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Armani

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11
Page 3 of 11**Modalità di esecuzione delle Prove***Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono in vece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- 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. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la 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 delle IEC 61672-1:2002.

Società di Progetto

Brebemi SpA

L' Operatore

Il Responsabile del Centro



Federico Armani



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11
 Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	989,3 hpa	989,3 hpa
Temperatura	23,6 °C	23,6 °C
Umidità Relativa	38,5 UR%	39,0 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.
Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.
Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,0 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Atteso Corretto	113,81 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

Società di Progetto

Brebini SpA

L'Operatore

Il Responsabile del Centro



Federico Amari



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
 Page 5 of 11

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.
Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.
Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.
Lecture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

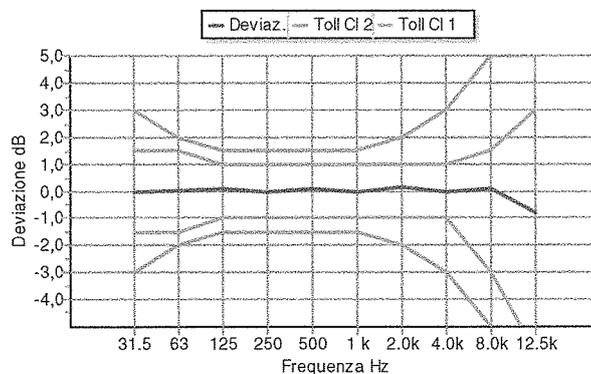
PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore M multifunzione.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore M multifunzione.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.
Lecture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,1dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,3 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,1dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,1dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



Società di Progetto

Brebeni SpA

Operatore

 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747
 Certificate of Calibration

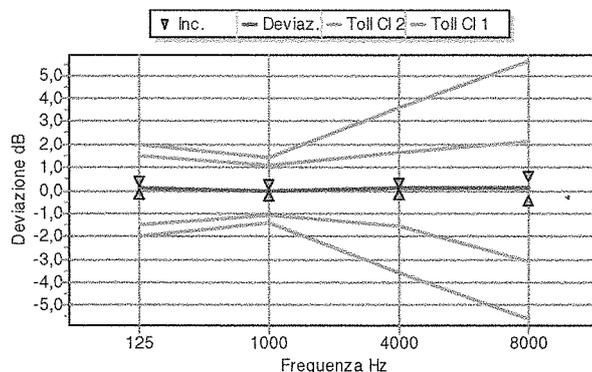
Pagina 6 di 11
 Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore M multifunzione.
Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore M multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.
Lecture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.
Note

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,6 dB	92,6 dB	92,6 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,6 dB	88,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..+1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.
Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.
Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.
Lecture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.
Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	21,4 dB	21,4 dB
Curva A	8,0 dB	8,0 dB
Curva C	12,5 dB	12,5 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.
Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.
Lecture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto
Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Società di Progetto

Brebenti SpA

L'Operatore

Il Responsabile del Centro

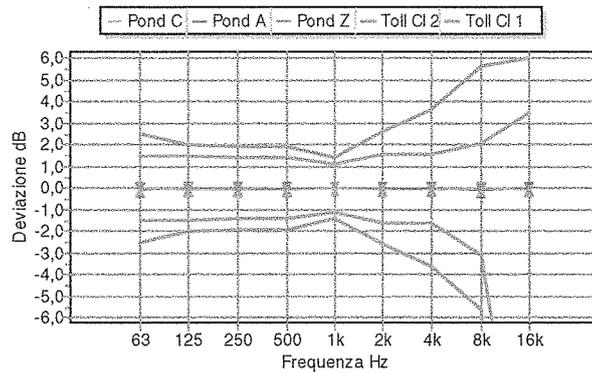
Federico Ammani

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747
 Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11
 Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
63 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1 kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

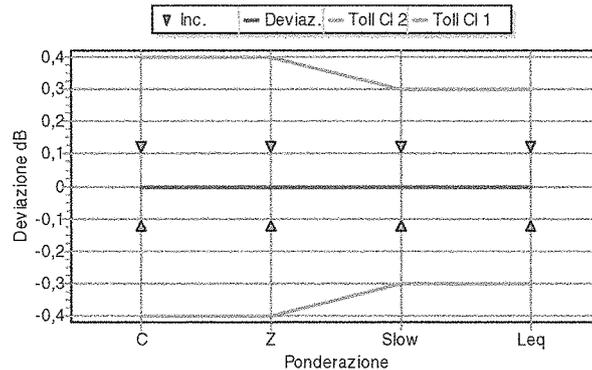
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



Società di Progetto
Brebemi SpA

L' Operatore

 Federico Amari

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
 Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Lettura Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±In c
24,0 dB	24,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

Società di Progetto

Brebeni SpA

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

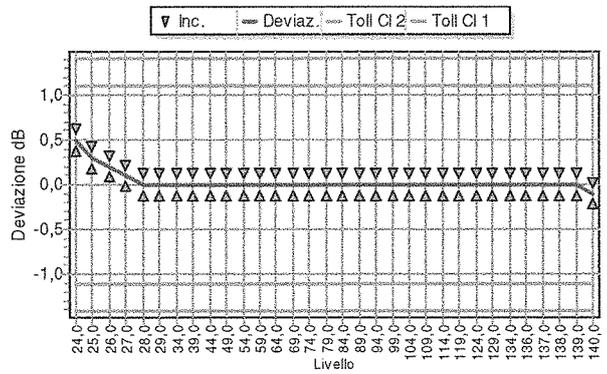


Federico Armani



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747
 Certificate of Calibration

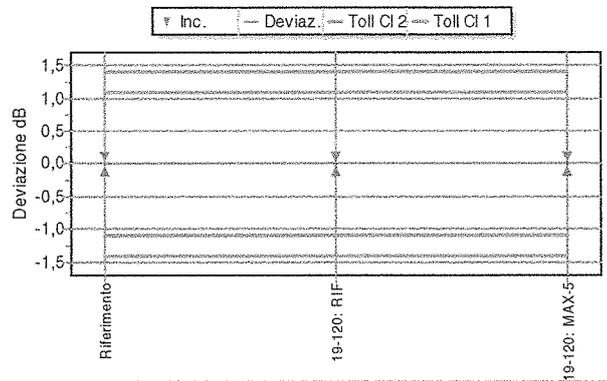


PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.
Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.
Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.
Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).
Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.
Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).
Note

Metodo: Livello di Riferimento = 138,0 dB

Brebemi SpA

L' Operatore

 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

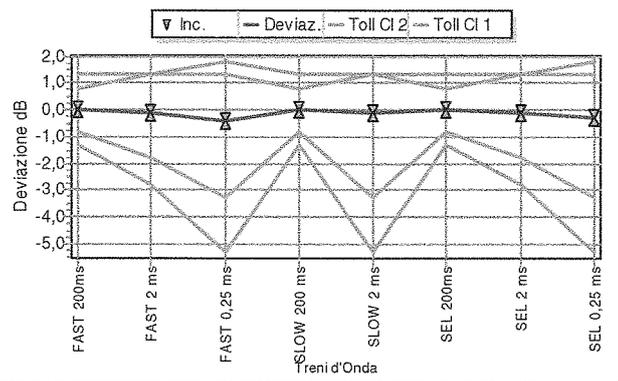
 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

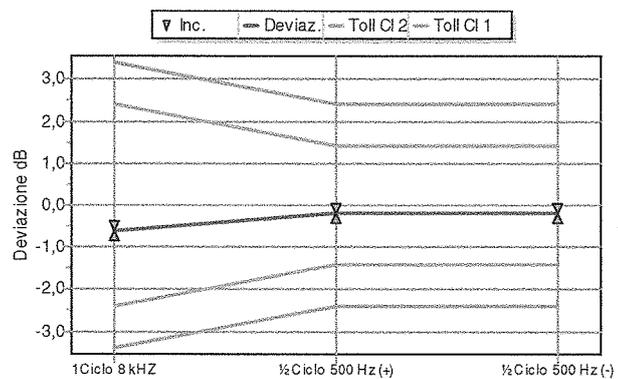
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



Società di Progetto

Brebini SpA

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11747

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11
Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Lecture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
142,6 dB	108,6 dB	108,7 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebemi SpA

L' Operatore



Federico Amari

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2014/12/03**
date of Issue

- cliente **Studio Mattioli**
customer
Via S.Stefano, 30
40125 - Bologna (BO)

- destinatario
addressee

- richiesta **Off.350/14**
application

- in data **2014/05/22**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2817**
serial number

- data delle misure **2014/12/03**
date of measurements

- registro di laboratorio **579/14**
laboratory reference

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).

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 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 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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Pagina 2 di 13

Certificate of Calibration

Page 2 of 13

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
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2817	Classe 1
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021355	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Filtri 61260 - PR 3 - Rev. 1997/11

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260 - IEC 61260 -

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	81936	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	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	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 1.2
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 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	989,3 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	39,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

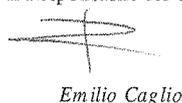
Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	-
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	-
PR 6-1	Verifica dell'Attenuazione Relativa	1997-11	Elettrica	FP	0,14..2,00 dB	-
PR 6-2	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-3	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-4	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-5	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebem SpA

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13
Page 4 of 13

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	989,3 hpa	989,5 hpa
Temperatura	23,6 °C	23,8 °C
Umidità Relativa	39,1 UR%	39,3 UR%

PR 6-1 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.

Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri V1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1 dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Lecture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo : Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



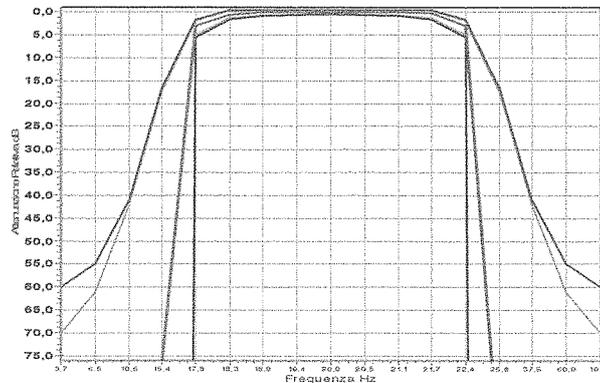
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13
Page 5 of 13

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	35,9 dB	102,1 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,5 Hz	54,0 dB	84,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,6 Hz	56,7 dB	81,3 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,4 Hz	61,3 dB	76,7 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,8 Hz	135,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,3 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,9 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,4 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,0 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,5 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21,1 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,7 Hz	137,9 dB	0,1 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,4 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,8 Hz	41,3 dB	96,7 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,5 Hz	26,5 dB	111,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,9 Hz	31,4 dB	106,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107,6 Hz	28,6 dB	109,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 63 Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



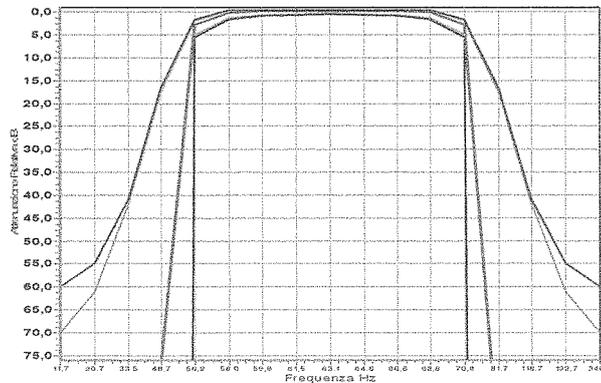
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13
 Page 6 of 13

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
11,7 Hz	43,2 dB	94,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
20,7 Hz	53,2 dB	84,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
33,5 Hz	55,6 dB	82,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
48,7 Hz	61,7 dB	76,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
56,2 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
58,0 Hz	137,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
59,8 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
61,5 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
63,1 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
64,8 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
66,6 Hz	138,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
68,6 Hz	137,9 dB	0,1 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
70,8 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
81,7 Hz	40,7 dB	97,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
118,7 Hz	30,0 dB	108,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
192,7 Hz	27,2 dB	110,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
340,2 Hz	23,6 dB	114,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 500 Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

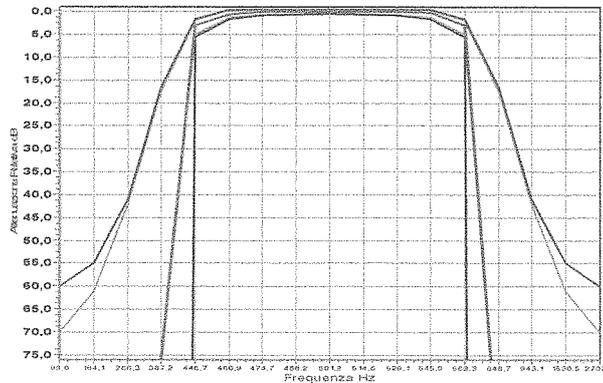
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13
 Page 7 of 13

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
93,0 Hz	43,8 dB	94,2 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
164,1 Hz	54,5 dB	83,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
266,3 Hz	52,9 dB	85,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
387,2 Hz	61,7 dB	76,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
446,7 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
460,9 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
474,7 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
488,2 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
501,2 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
514,6 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
529,1 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
545,0 Hz	137,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
562,3 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
648,7 Hz	41,3 dB	96,7 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
943,1 Hz	33,5 dB	104,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1530,5 Hz	35,1 dB	102,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
2702,4 Hz	33,4 dB	104,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 8.0k Hz - Livello di Test = 138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA L'Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

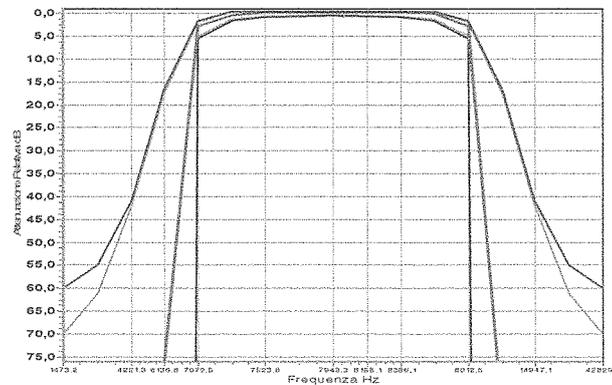

 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13
 Page 8 of 13

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
1473,2 Hz	48,0 dB	90,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2601,3 Hz	55,3 dB	82,7 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
4221,3 Hz	48,3 dB	89,7 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
6136,8 Hz	62,2 dB	75,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
7079,5 Hz	135,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
7304,5 Hz	137,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
7523,8 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
7736,9 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
7943,3 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8155,1 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
8386,1 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
8638,0 Hz	137,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
8912,5 Hz	135,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
10281,6 Hz	49,7 dB	88,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
14947,1 Hz	49,7 dB	88,3 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
24256,1 Hz	47,5 dB	90,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
42829,9 Hz	54,2 dB	83,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 138,0 dB

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebem SPA Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

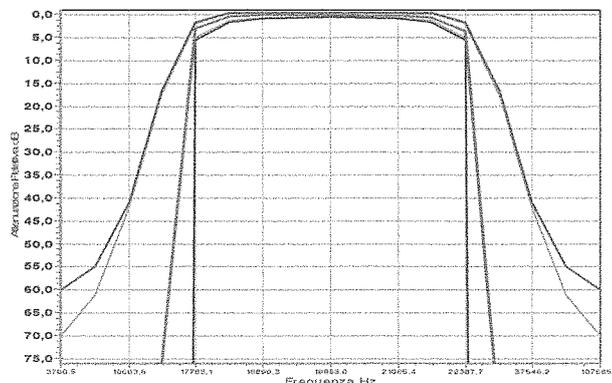

 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13
 Page 9 of 13

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3700,5 Hz	55,5 dB	82,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6534,2 Hz	54,6 dB	83,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10603,6 Hz	57,7 dB	80,3 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15415,1 Hz	62,3 dB	75,7 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17783,1 Hz	135,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18348,4 Hz	137,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18899,3 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19434,6 Hz	138,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19953,0 Hz	138,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20485,1 Hz	137,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21065,4 Hz	137,8 dB	0,2 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21698,1 Hz	137,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22387,7 Hz	134,6 dB	3,4 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25826,6 Hz	48,9 dB	89,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37546,2 Hz	51,1 dB	86,9 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60929,5 Hz	42,4 dB	95,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107585,6 Hz	48,1 dB	89,9 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6-2 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1 dB) tra gli estremi del campo.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PRI: 24-139 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA
 E Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

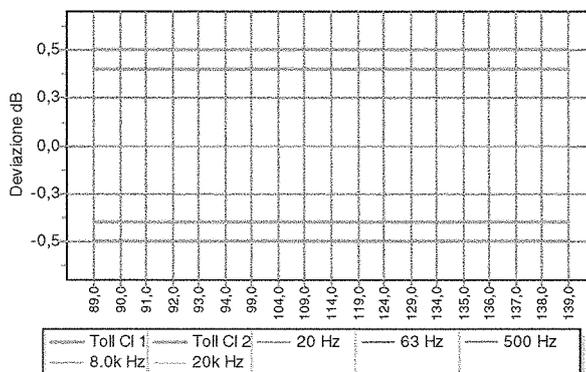
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13
 Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	63 Hz	Deviaz.	500 Hz	Deviaz.	8.0k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



PR 6-3 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0.5decadi/sec.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

Letture Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

Note

Parametri : Liv.Riferimento=136,0dB - Tsw eep=25s - Taverage=30s - Vel.Vobulaz.=0,144dec/sec

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

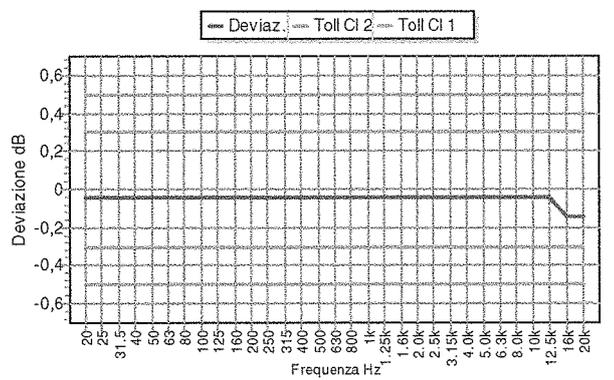
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13
 Page 11 of 13

Freq. Filtro	Let. Leq	Lc Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	119,6 dB	119,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	119,5 dB	119,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13
 Page 12 of 13

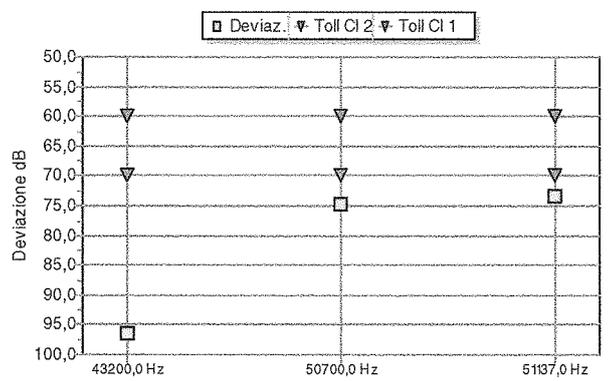
PR 6-4 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).
Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decade.
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.
Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =139,0 dB - Freq. di Campionamento=51200,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
63 Hz	51137,0 Hz	139,0 dB	65,5 dB	73,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
500 Hz	50700,0 Hz	139,0 dB	64,2 dB	74,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
8.0k Hz	43200,0 Hz	139,0 dB	42,6 dB	96,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6-5 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

Scopo Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.
Descrizione Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1 dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.
Impostazioni Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp dell'analizzatore.
Letture Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =138,0 dB

Società di Progetto

Brebemi SpA Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

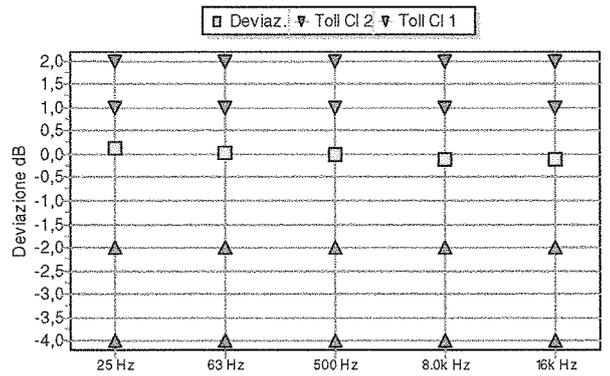
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11748

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13
 Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
25 Hz Nominale			138,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	20 Hz	31,5 dB				
Test 27,316Hz	25 Hz	137,7 dB				
Sup.A(j+1)	31.5 Hz	127,9 dB				
63 Hz Nominale			138,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	31,5 dB				
Test 66,614Hz	63 Hz	138,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	114,9 dB				
500 Hz Nominale			138,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	400 Hz	43,4 dB				
Test 514,557Hz	500 Hz	138,0 dB				
Sup.A(j+1)	630 Hz	88,6 dB				
8.0k Hz Nominale			137,9 dB	-0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	57,3 dB				
Test 7736,933Hz	8.0k Hz	137,9 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	62,5 dB				
16k Hz Nominale			137,9 dB	-0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	12.5k Hz	97,7 dB				
Test 15012,014Hz	16k Hz	137,9 dB				
Sup.A(j+1)	20k Hz	54,2 dB				



Società di Progetto

Brebem SpA Operatore

[Signature]
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

[Signature]
 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11744

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2014/12/03
date of Issue

- cliente Studio Mattioli
customer
Via S.Stefano, 30
40125 - Bologna (BO)

- destinatario
addressee

- richiesta Off.350/14
application

- in data 2014/05/22
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D CAL 200
model

- matricola 9612
serial number

- data delle misure 2014/12/03
date of measurements

- registro di laboratorio 579/14
laboratory reference

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).

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 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 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.

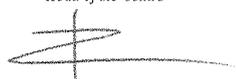
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Società di Progetto

Brebemi SpA



Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11744

Pagina 2 di 5

Certificate of Calibration

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	9612	Classe 1

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	81936	14-0146-01	14/03/01	INFRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INFRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	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	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 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	989,9 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	39,8 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Società di Progetto

Brebem SPA

L'Operatore

Il Responsabile del Centro


 Federico Armani


 Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11744

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 45	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11..0,11 dB	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12..0,12 %	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

Società di Progetto

Brebini SpA

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Amani

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11744

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatori)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Lecture Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	989,9 hpa	989,8 hpa
Temperatura	23,1 °C	23,2 °C
Umidità Relativa	39,8 UR%	40,0 UR%

PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.
Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.
Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.
Lecture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.
Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	Fq94dB	Deviaz.	Fq114dB	Deviaz.	To II. C11	To II. C12	Incert.	To II C11±Inc	To II C12±Inc
1k Hz	100,15 Hz	0,02 %	100,18 Hz	0,02 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,01%	0,0..+1,0 %	0,0..+2,0 %

PR 45 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.
Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.
Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.
Lecture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.
Note

Società di Progetto

Brebeni SpA

L'Operatore

Il Responsabile del Centro



Federico Amani



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11744

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
 Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,276 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.	Incert.	ToII.C11	ToII.C12	ToIIC11±Inc
1000,15 Hz	93,81dB	-0,19 dB	1000,18 Hz	113,83 dB	-0,17 dB	0,11dB	0,00..+0,40	0,00..+0,60	0,00..+0,29 dB

PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Letture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatte	@ 94dB	F.Esatte	@ 114dB	ToII. C11	ToII. C12	Incert.	ToIIC11±Inc
1k Hz	1000,2 Hz	0,66 %	1000,2 Hz	0,53 %	0,0..+3,0 %	0,0..+4,0 %	0,12 %	0,0..+2,9 %

APPROVATO SDP

Società di Progetto

Brebemi SpA

L' Operatore

 Federico Armani

Il Responsabile del Centro


 Emilio Caglio