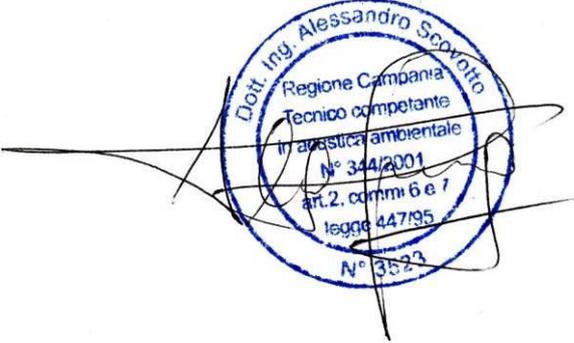
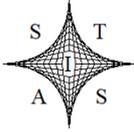


COMUNE DI CASAL VELINO Provincia di Salerno	OGGETTO : <u>RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO</u> PREVISIONALE – per attività Impatto Acustico – art. 8– Legge n.447/95 e s.m.i “Legge quadro sull’inquinamento acustico” AUTORIZZAZIONE UNICA REALIZZAZIONE ESSICCATORE FANGHI DI DEPURAZIONE LOCALITÀ CASAL VELINO GIÀ LOCALITÀ OMIGNANO SCALO fg. 7 p.lla 403
	COMMITTENTE: Consac Gestioni Idriche S.p.A. con sede in Vallo della Lucania (SA) alla via Ottavio Valiante 30, C.F.e P. IVA 00182790659 RUP: ing. Giovanna Ferro giusta nomina prot. n. 21907 del 29 agosto 2023
ELABORATI : <input type="checkbox"/> RELAZIONE	ALLEGATI : UNICO SCALA : NOTE :
IL COMMITTENTE : Per dich. rese, autorizzazione trattamento dei dati personali L. 196/03 e per ricevuta	I TECNICI : Dott. Ing. Alessandro Scovotto 



RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

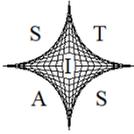
Previsionale

1. PREMESSA

Il sottoscritto **ing. Alessandro Scovotto**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno al n. 3523, in qualità di Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi della legge 447/95¹, ha avuto incarico ha avuto incarico dalla **Consac Gestioni Idriche S.p.A. con sede in Vallo della Lucania (SA) alla via Ottavio Valiante 30, C.F. e P. IVA 00182790659, nella persona del RUP, ing. Giovanna Ferro giusta nomina prot. n. 21907 del 29 agosto 2023**, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26/10/1995 n. 447, di redigere una Relazione di Previsione di Impatto Acustico, per la verifica dell'impatto ed eventuale necessità di nulla osta ai sensi della legge 26.10.1995 n. 447, per la disciplina delle attività rumorose per la richiesta di **AUTORIZZAZIONE UNICA per realizzazione essiccatore fanghi di depurazione Località Casal Velino già Località Omignano Scalo CUP: F91B22000390001 CIG: B08E89F8D3.**

A tal proposito, lo scrivente ha condotto un'analisi dei possibili rischi di inquinamento acustico derivanti dalle emissioni sonore, causate dall'attività stessa, valutandone i possibili effetti nell'ambiente esterno in corrispondenza dei corpi recettori, ovvero in ambienti abitativi ubicati nelle immediate vicinanze, il tutto finalizzato ad individuare i livelli di immissione di rumore da confrontare con i valori limite previsti dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico. Per procedere in tal senso, si è resa necessaria la visione e lo studio dei luoghi, ai fini dell'individuazione, localizzazione e descrizione degli eventuali impianti tecnologici rumorosi e valutazione dei relativi contributi alla rumorosità ambientale del progetto dell'Ing. Angelo Cantatore - ETC ENGINEERING S.R.L., di cui la presente è parte integrante e sostanziale.

¹ Tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della Legge 447/95 art. 2 commi 6 e 7 e dal DPCM 31/03/1998, abilitato con decreto Dirigenziale n° 1376 del 24/07/2002 – Regione Campania, ENTECA 8966.



2. ASPETTI GENERALI

2.1 Normativa di riferimento

L'analisi é stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447 del 26 Ottobre 1995:

per la metodologia di analisi si fa riferimento esclusivamente a quanto riportato nel

- D.M. 16 marzo 1998 (*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*); in esso sono contenute le metodologie di acquisizione del segnale sia in ambiente esterno che interno e sono fissate anche le metodologie di analisi del segnale per l'identificazione dei toni puri e dei segnali impulsivi, con una serie di coefficienti correttivi da applicare nel caso vi fossero componenti peggiorative.

Per l'accettabilità o meno dei livelli ottenuti nei rilievi si fa riferimento ai seguenti decreti:

- D.P.C.M. 14 novembre 1997 (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*) in attuazione dell'art. 3, comma 1, della legge 26.10.1995 n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione e valori limite differenziali di immissione;
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 (*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*) in cui il legislatore sancisce che ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti i Comuni debbono adottare la classificazione in zone e che gli stessi debbono essere forniti in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio.
- Norma UNI ISO 9613-2 che fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota.

2.2 Determinazione dei livelli di rumore ambientale e previsione dei dati futuri

Da quanto potuto accertare, consultazione del sito del Comune, della Regione Campania e dell'ARPAC (Elenco dei Comuni provvisti di Zonizzazione acustica) e quanto richiesto sull'esistenza ai sensi dell'art. 6 della legge n. 447/95, attualmente non esisterebbe tale zonizzazione e quindi l'area è assimilabile e classificabile a "Zona Tutto il territorio nazionale" (D.P.C.M. 1 marzo 1991).

In riferimento all'art. 8 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 (norme transitorie) in attesa che il Comune proceda, secondo le indicazioni della regione Campania, alla zonizzazione di cui all'art. 6 della legge n.447/1995 con il relativo piano di risanamento acustico (eventuale), si continuano ad applicare i limiti di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Tabella A: Limiti validi in regime transitorio – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (06.00-22.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM n. 1444/68)*	65	55
Zona B (DM n. 1444/68)**	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) agglomerati urbani con particolare pregio ambientale, storico o artistico
(**) aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona "A"

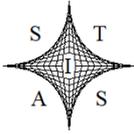


Foto Satellite con punti di Emissione (O) – Rilievo \triangle - Ricettori \odot

3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

Trattamento di una portata di fanghi di circa 2000 tonnellate annue mediante un processo innovativo di essiccamento termico flessibile ed in grado di gestire eventuali variazioni di carico in ingresso all'impianto, anche alla luce della possibilità di un ulteriore conferimento di fanghi provenienti da depuratori in gestione di piccola potenzialità. In particolare, l'impianto di essiccamento è stato dimensionato assumendo una concentrazione di sostanza secca in ingresso pari a circa il 22.0% ed ipotizzando un periodo di funzionamento medio di cinque giorni a settimana.

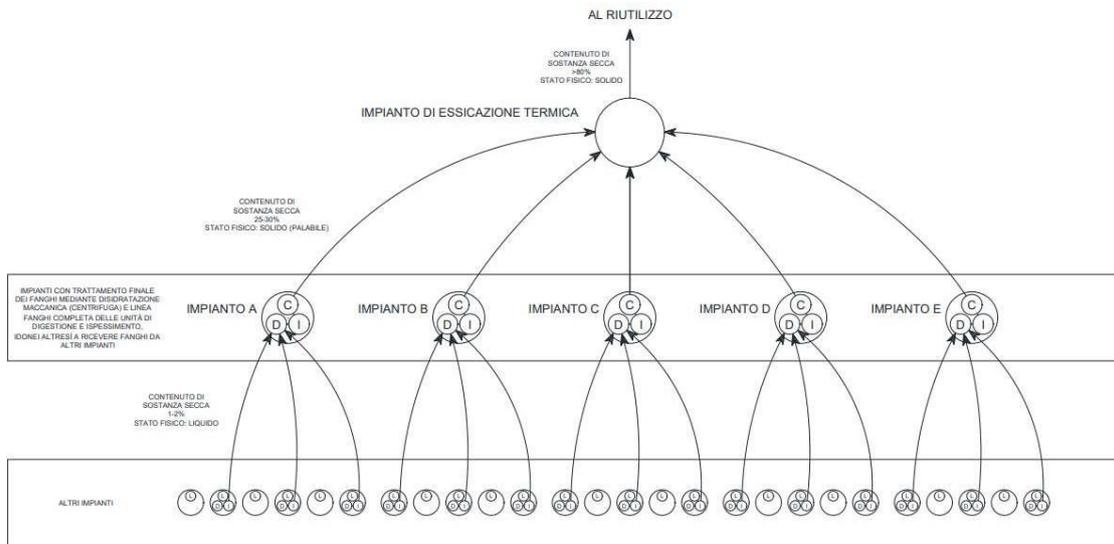
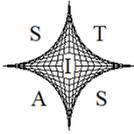


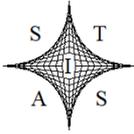
Figura 1: Descrizione ipotesi progettuale

Tale impianto sarà realizzato in un'area attualmente a prato di proprietà di Consac sita all'interno del comune di Casal Velino.

La superficie complessiva dell'area in cui insisterà l'attività è di circa 3500 mq di cui rumore circa 15 mq (ventilatori modulo BioDryer™).

4. DETERMINAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

La redazione della presente perizia, tesa a verificare se l'attività in oggetto è in grado di contenere i livelli d'impatto acustico prodotti, ha preliminarmente richiesto l'esecuzione in sito, ad opera del sottoscritto, di ispezioni - sopralluogo accompagnato dal responsabile, il quale ha fornito tutte le informazioni, di cui il sottoscritto ha già ampiamente relazionato nei suindicati paragrafi della presente relazione. Per quanto riguarda gli impianti, i rumori emessi sono del tipo fluttuante. Inoltre, considerando le caratteristiche tecniche dei dispositivi esaminati, non si prevedono apprezzabili presenze ripetitive di componenti (impulsive, tonali, spettrali in bassa frequenza) e quindi, non si prevede nessun fattore correttivo "K" in aumento o diminuzione, così come previsto dal DM 1 marzo 1998.



5. I LIVELLI DEL RUMORE AMBIENTALE

La previsione del rumore consiste essenzialmente nel valutare il:

- 1) *livello del rumore ambientale* [L_A], definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata “A” prodotto dalle sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato periodo di tempo;
- 2) *livello del rumore residuo* [L_R], definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata “A” presente durante la disattivazione della specifica sorgente disturbante;
- 3) *livello differenziale del rumore* [$L_A - L_R$], definito come la differenza tra i livelli del rumore ambientale e del rumore residuo .

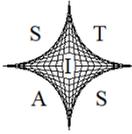
5.1 Dati informativi e modalità di misura del rumore

Nell’ambito di una indagine sui principali fattori di rischio di inquinamento acustico, prima di procedere alla effettiva misurazione del rumore, bisogna necessariamente acquisire tutte quelle informazioni utili alla definizione del quadro di rischio stesso, e tali da condizionare la scelta del metodo di misura, dei periodi di tempo in cui effettuare i rilievi, ovvero delle posizioni in cui eseguire gli accertamenti. Le misurazioni sono state eseguite fissando lo strumento² su apposito cavalletto al fine di evitare interferenze da parte degli addetti ai lavori; in tal modo è garantita la distanza minima di metri 3.00 dallo strumento stesso. Il microfono utilizzato è da campo libero orientato verso la sorgente del rumore. Per le misurazioni in esterno il microfono è stato collocato nell’interno degli spazi fruibili da persone e comunità e, comunque, a non meno di 1m dalla facciata degli edifici. Per la misura dei Leq dB(A) si sono utilizzate le metodiche di cui al DM 16 marzo 1998. Il microfono dello strumento è stato dotato di cuffia antivento.

Tab. D- Elementi caratterizzanti le rilevazioni

Tempo di riferimento	Diurno in data 28/02/2024
Tempo di osservazione	30 minuti
Tempo misure	Min 10 minuti

² Per l’acquisizione dei dati fonometrici è stata utilizzata la seguente strumentazione, Fonometro integratore digitale di classe I della Bruel e Kjaer Type 2250, made in Danimark, e Calibratore della Bruel e Kjaer Type 4231 made in Danimark, Il funzionamento dello strumento é controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore. Poiché l’allegato VI, punto 2.3 del D.Lgs. n. 277/1991 e la legge n.447/1995 prevede che tutta la strumentazione deve essere tarata ad intervalli non superiori ad un anno (per il D.Lgs. n.277/1991) e due anni (per la legge n. 447/1995) da un laboratorio specializzato si certifica quanto segue:
Lo strumento e il calibratore sono conformi alle direttive CEE di prodotto e risulta marcato CE (conforme direttiva EMC). Si allegano in seguito le tarature dello strumento e le dichiarazioni di conformità del costruttore.



Numero misure	3
Luoghi di misura	Ambiente esterno e interno al perimetro dell'area
Sorgente sonora	circolazione automezzi SS18
Condizioni ambientali esterne	Nella norma : compresa 14°C - Umidità 58 - Vento < 5 m/s
Calibrazione strumento	a. Inizio misurazioni errore 0.0 dB(A) (misura in sede d'ufficio); b. Alla fine delle misure errore 0.04 db(A) < +/- 0.3 dB(A) UNI 9432/89 Conclusione: Errore entro i limiti di tolleranza (0.5 dB(A))
Incertezza Valutazione	L'incertezza nella valutazione del LAeq,Te è di +/- 1 dB(A)
Strumentazione	Fonometri integratori digitale di classe I della Bruel & Kjaer

<i>Ambientali rilevati nelle aree adiacenti all'attività in oggetto</i>	<i>Valori ex ante ambientali in Leq(A) Arrotondati ai sensi del DM 98</i>
Punto a : viabilità locale 513179.00 m E - 4453424.00 m N	Diurno 51 dB (A)
Punto b : fabbricato non abitato 513245.00 m E - 4453225.00 m N	Diurno 48.2 dB (A)

Attività che possono generare rumore

Il rumore di maggiore intensità riscontrato e misurato in attività simili è quello dei ventilatori, rispetto a quelli di movimentazione e condizionamento che sono di livello inferiore.

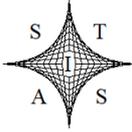
Visto che la propagazione del suono nell'aria può essere confrontata con la propagazione delle onde che si distribuiscono uniformemente in tutte le direzioni, diminuendo in ampiezza man mano si allontanano dalla sorgente. Nell'aria, quando la distanza raddoppia, l'ampiezza diminuisce della metà – vale a dire che c'è una attenuazione di 6 dB³.

Precisando che:

ai sensi del DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 14 novembre 1997;

- l' Art. 2. Valori limite di emissione al comma 3. cita che *I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità...*
- l'Art. 3. Valori limite assoluti di immissione - al comma 1. cita *I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto....*

³ Tuttavia, questo è vero solo quando non esistono oggetti riflettenti o bloccanti sul percorso del suono (condizioni di campo libero), nel nostro caso approssimazione accettabile date le condizioni al contorno.



6. METODOLOGIA APPLICATA

La prima fase del procedimento di verifica della compatibilità acustica dell'attività in oggetto con i limiti di legge consiste nella determinazione dello stato di fatto acustico, da tali dati è possibile, poi, estrapolare la nuova situazione acustica connessa all'attività, supponendo inalterato il rumore residuo e viceversa andando a stimare l'eventuale incremento di emissione sonora causato dall'attività.

La definizione dello stato di fatto è possibile con l'attuazione di un sistema ibrido, costituito da un lato da una modellazione numerica della propagazione del rumore, dall'altro da una verifica e taratura dei modelli di calcolo mediante un congruo numero di rilievi strumentali "intelligenti", eseguiti esplicitamente con lo scopo di raccogliere dati per la modellazione, e dunque corredati dalla raccolta di dati sulle sorgenti del rumore rilevato.

Il L_p previsto in facciata al ricettore A si determina applicando la formula del metodo (Norma UNI 9613-2)

$$L_p = L_{wa} - 20 \times \text{Log}_{10} r - 11 - A_n^* - A_g^* \quad (3)$$

Dove

A_g^* è l'attenuazione dovuta al suolo e/o alla vegetazione (compreso tra 0 e 1)

A_n^* è l'attenuazione atmosferica che è data dalla formula:

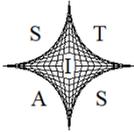
$$A_n = \alpha * r$$

~~Dove α è il coefficiente di assorbimento acustico dell'aria, misurato in dB/km, che è strettamente legato alla frequenza del suono, alla temperatura dell'aria e all'umidità. Nella seguente tabella vengono indicati i coefficienti di assorbimento acustico dell'aria in dB/km (dalla Norma ISO 9613-1) per alcune combinazioni di temperatura e umidità relativa~~

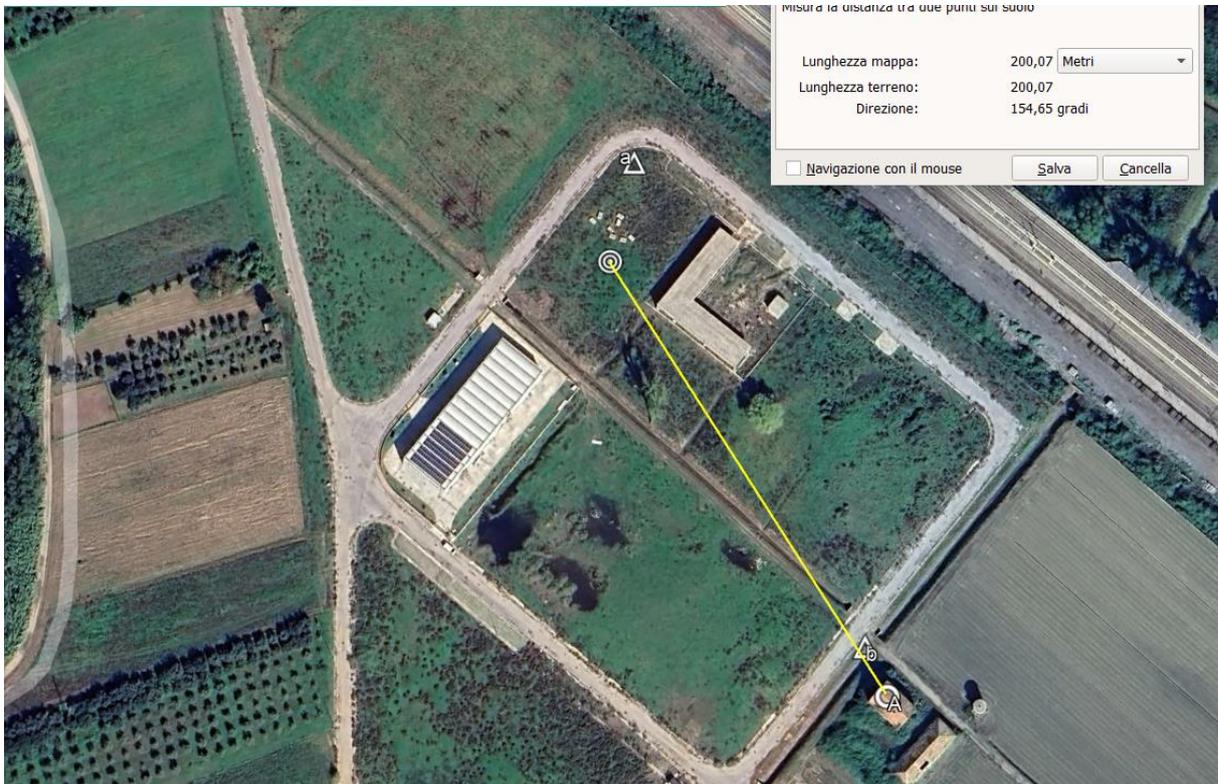
frequenze centrali di banda di ottava

T(°C)	U,R,(%)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,12	0,41	1,04	1,93	3,66	9,66	32,8	117,0
15	20	0,27	0,65	1,22	2,70	8,17	28,2	88,8	202,0
15	50	0,14	0,48	1,22	2,24	4,16	10,8	36,2	129,0
15	80	0,09	0,34	1,07	2,40	4,15	8,31	23,7	82,8
20	70	0,09	0,34	1,13	2,80	4,98	9,02	22,9	76,6
30	70	0,07	0,26	0,96	3,14	7,41	12,7	23,1	59,3

dell'aria. Il valore unico A_n^* va calcolato come somma (in dB) dei valori relativi alle varie bande. Nei calcoli effettuati di seguito, si è tenuto conto, a vantaggio di sicurezza del ricettore, solo del caso in cui l'attenuazione atmosferica risulta più limitata, cioè in corrispondenza di $T = 10^\circ\text{C}$ e $U,R = 70\%$, ed escludendo i valori corrispondenti alle



frequenze più alte, cioè 2000, 4000 e 8000 Hz, poiché meno significative per il ricettore e per descrivere la natura del suono in oggetto.



Considerando:

- **L_{wa} con valore (ventilatori) = 76 dB(A)** (considerato il L_p a 1 m: 65);
- L_{ex} ante al ricettore = 51 dB(A)
- distanza dal ricettore/spazio utilizzato da persone e comunità = 25 m

avremo:

Distanza sorgente (d1)	1 m
Livello sonoro sorgente (Lp1)	65 dB
Distanza ricevitore (d2)	25 m
(L _w)	76,00 dB
Livello sonoro ricevitore (Lp2)	37,04 dB
considerando l'altezza e la riflessione dello spazio presente tra la sorgente e il ricevente : Sterrato	
Altezza sorgente e ricevitore (H)	1,5 m
Coeff. di assorbimento (α)	0,5
Distanza (d3)	25,18 m
(L _{ex} ante)	51 dB
(L _p ricettore)	51,17 dB

$$L_w = L_{p1} + 11 + 20 \cdot \log(d_2)$$

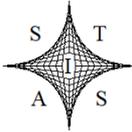
$$L_{p2} = L_w - 11 - 20 \cdot \log(d_1)$$

$$d_3 = ((d_2^2) + ((H^2)^2))^{0,5}$$

$$L_{p3} = 10 \cdot \text{LOG}((10^{(L_{p2}/10)}) + (10^{(L_{rif}/10)}))$$

*Pertanto il livello all'esterno del perimetro dell'attività potrebbe essere quantificato intorno a **L_p = 51.1 dB Leq (A)** al ricettore (marciapiede perimetro esterno impianto)*

- distanza dal ricettore fabbricato potenzialmente abitato = 200 m



avremo:

Distanza sorgente (d1)	1	m
Livello sonoro sorgente (Lp1)	65	dB
Distanza ricevitore (d2)	200	m
(Lw)	76,00	dB
Livello sonoro ricevitore (Lp2)	18,98	dB
considerando l'altezza e la riflessione dello spazio presente tra la sorgente e il ricevente : Sterrato		
Altezza sorgente e ricevitore (H)	1,5	m
Coeff. di assorbimento (α)	0,5	
Distanza (d3)	200,02	m
(Lres)	47	dB
(Lp_ricettore)	47,01	dB

$$Lw = Lp1 + 11 + 20 \cdot \log(d2)$$

$$Lp2 = Lw - 11 - 20 \cdot \log(d1)$$

$$d3 = ((d2^2) + (H^2)^2)^{0,5}$$

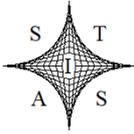
$$Lp3 = 10 \cdot \text{LOG}((10^{(Lp2/10)}) + (10^{(Lr/10)}))$$

*Pertanto il livello all'esterno del perimetro dell'attività potrebbe essere quantificato intorno a **Lp = 47.0 dB Leq (A)** al ricettore facciata fabbricato*

Quindi i valori valutati, calcolati al massimo in 51 dB (A) sono INFERIORI al limite di immissione assoluto diurno di (70 dB(A)) e notturno (60 dB(A)).

Per quanto riguarda il rumore differenziale, non si ritiene necessario procedere alla relativa valutazione, in quanto il livello di rumore ambientale stimato risulta inferiore al livello di rumore attualmente riscontrabile anche nei pressi della civile abitazione più prossima (**circa 200 m**), prodotto in buona parte dall'intenso traffico ferroviario stradale, e inoltre ai sensi del DPCM 14.11.97 il livello differenziale è da ritenersi trascurabile:

- a) Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;



7.0 CONCLUSIONI

Dall'analisi e stima dei dati acquisiti nel corso della valutazione, la rumorosità prevista dall'attività di **essiccazione fanghi di depurazione Località Casal Velino già Località Omignano Scalo fg. 7 p.lla 403**, si presume che la stessa sarà **CONFORME** all'attività prevista e non necessita di nulla osta.

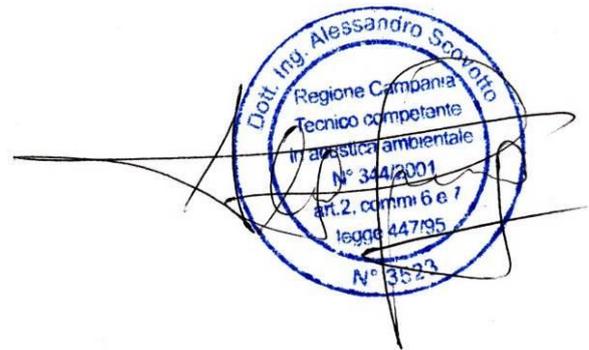
Infatti, **verrà rispettato: il limite di zona 70 dB diurno e 60 dB (notturno) per il ricettore spazi utilizzati da persone e comunità e fabbricato. Inoltre, il limite differenziale è trascurabile così come stimato e rappresentato dagli scenari illustrati.**

Tanto si doveva per l'incarico ricevuto.

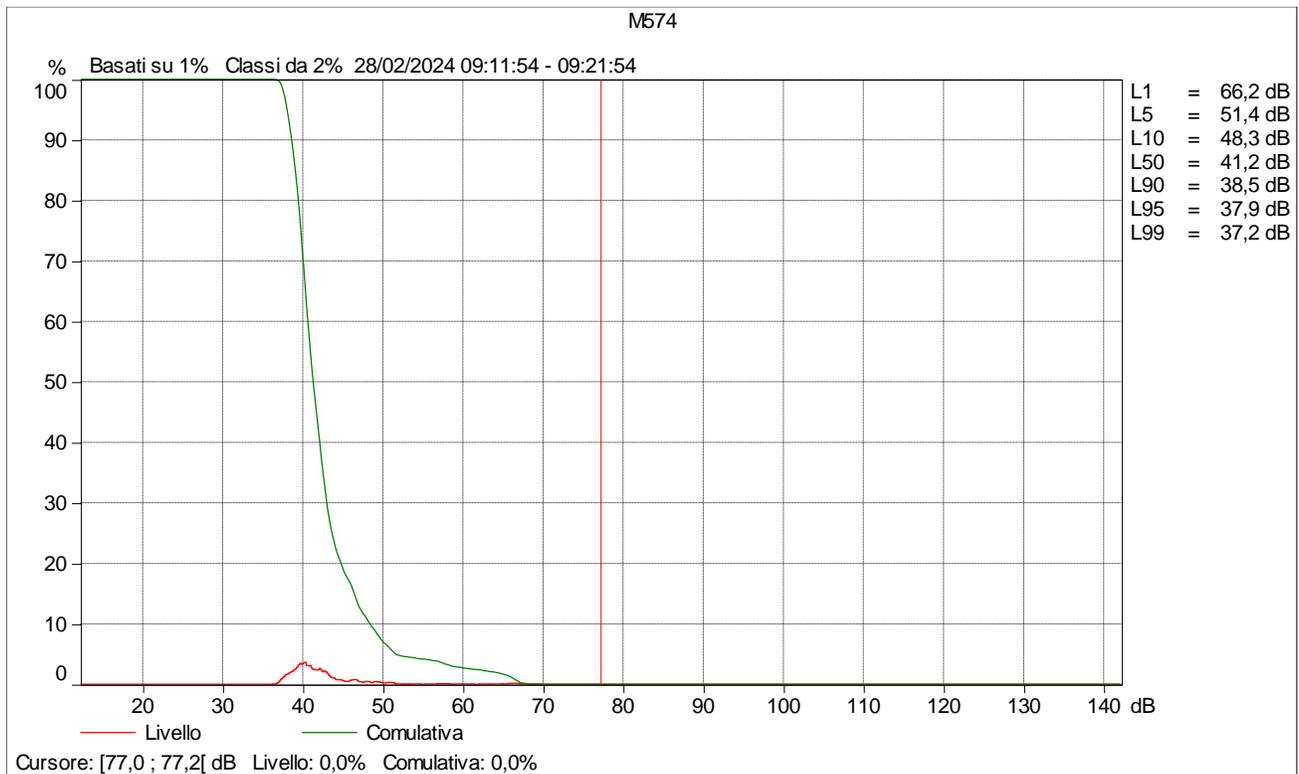
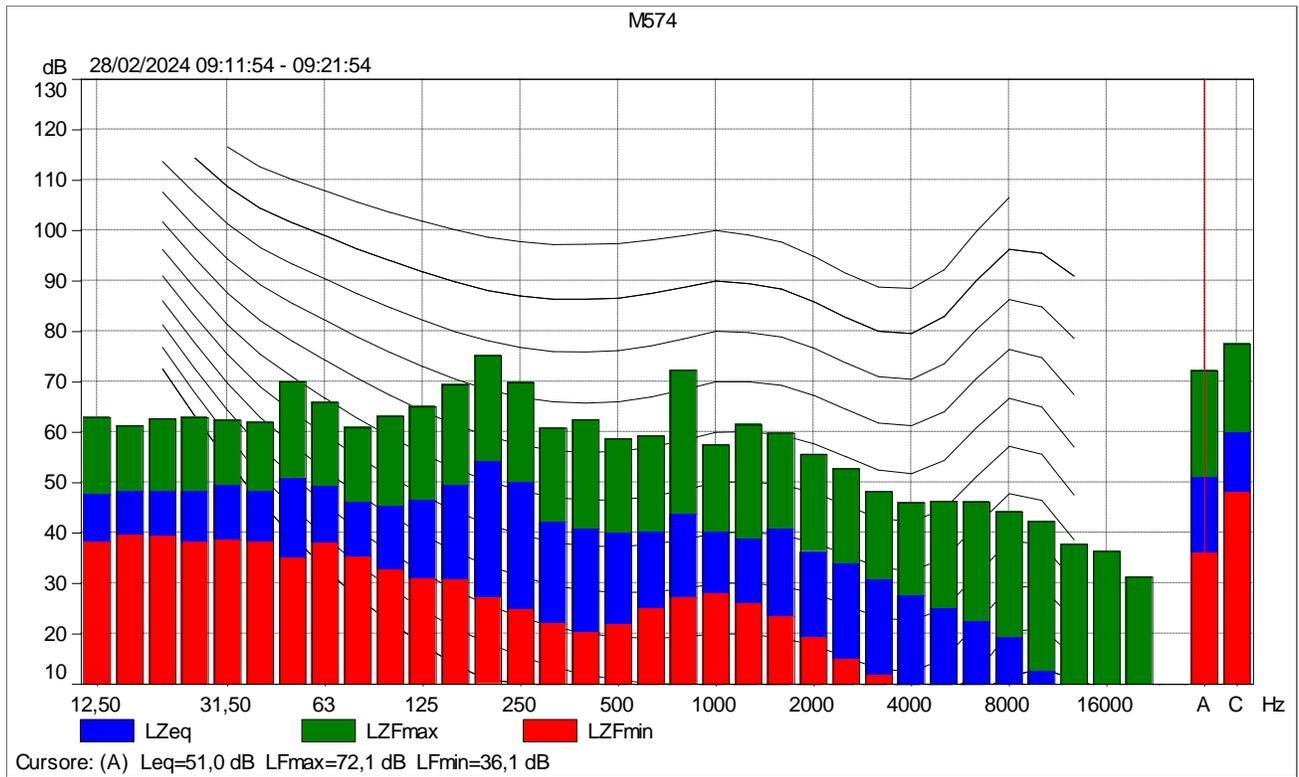
Pontecagnano lì 29/02/2024

Il committente

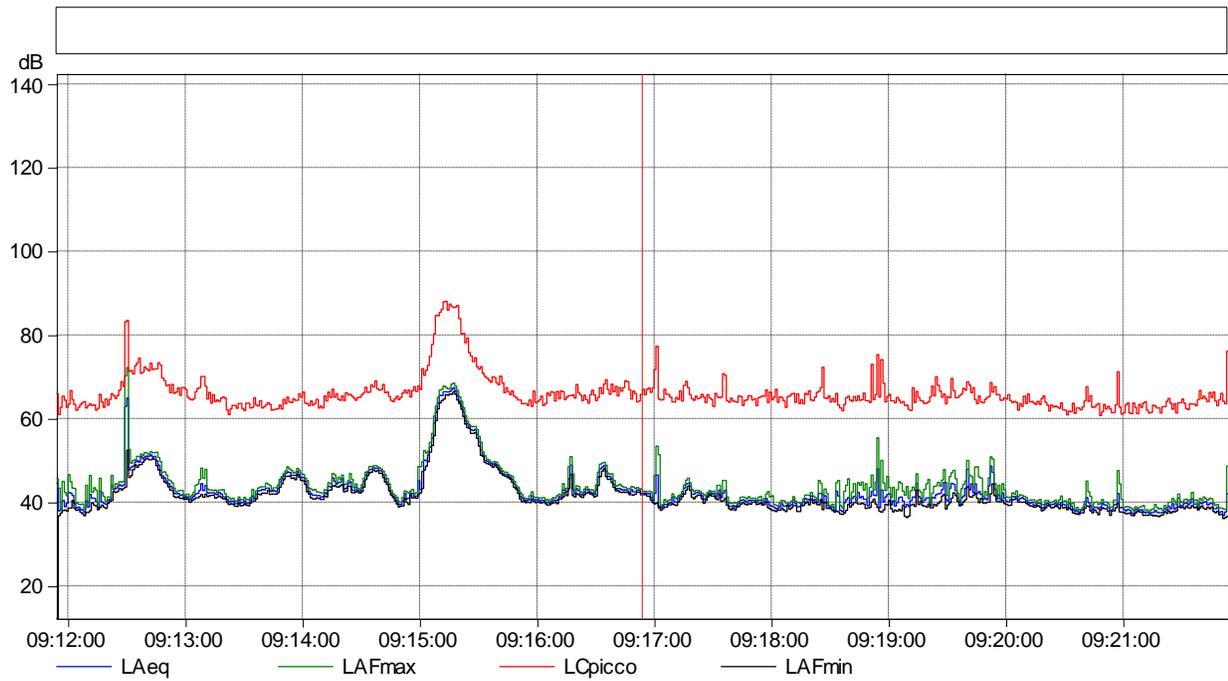
Il Tecnico Competente
Dott. Ing. Alessandro Scovotto



Punto a

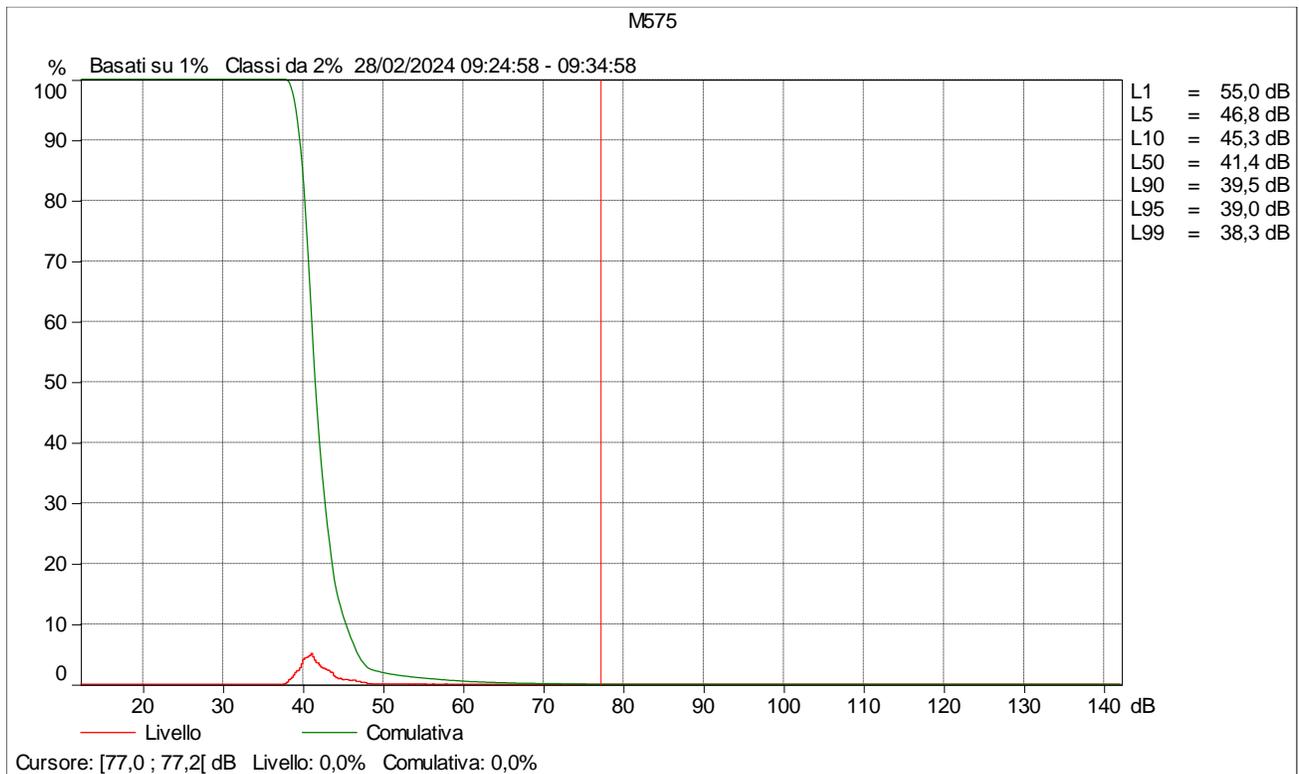
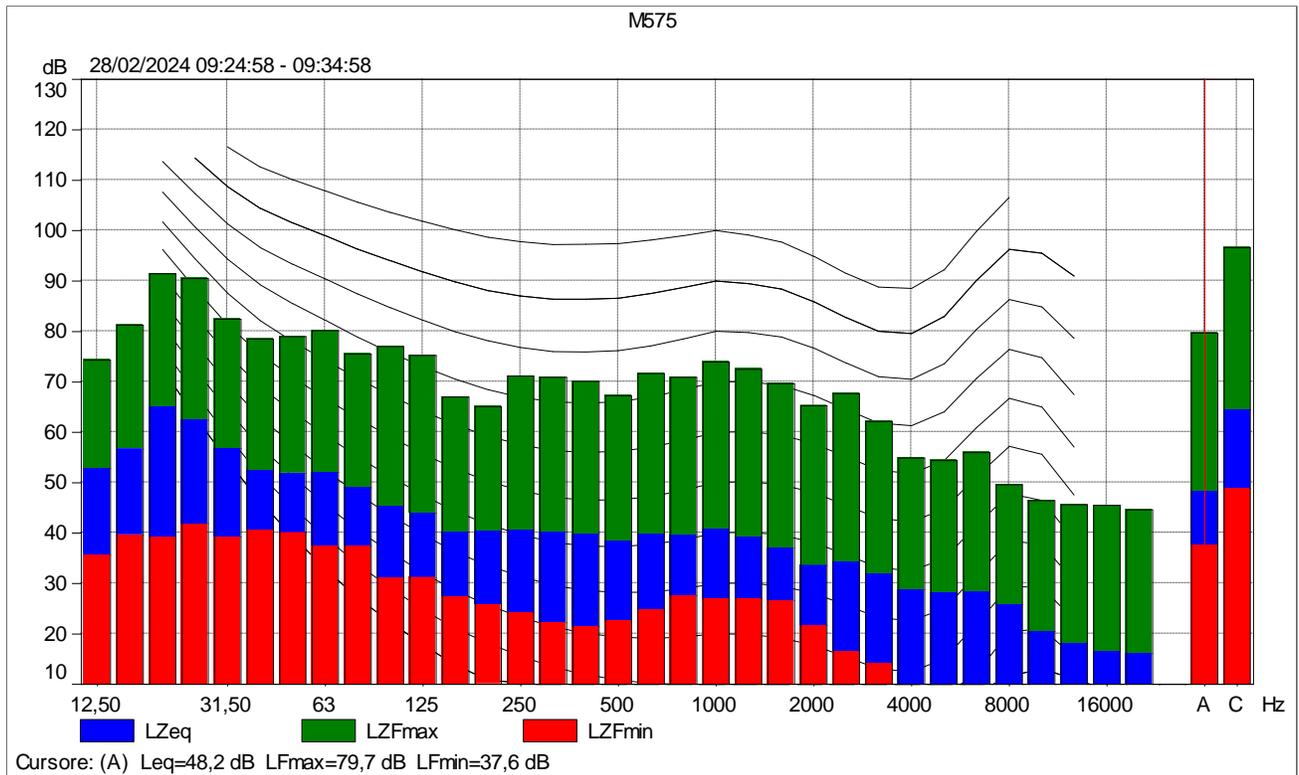


M574

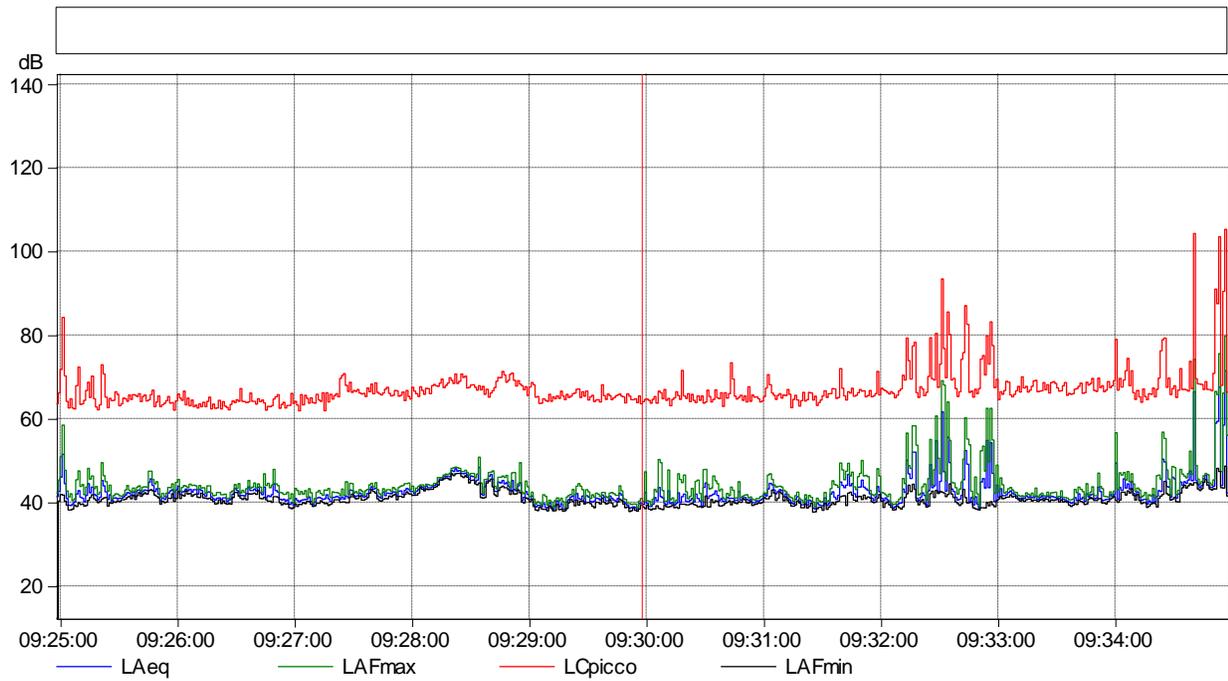


Cursore: 28/02/2024 09:16:53 - 09:16:54 LAeq=42,2 dB LAFmax=43,1 dB LCpicco=65,8 dB LAFmin=41,8 dB

Punto b



M575



Cursore: 28/02/2024 09:29:57 - 09:29:58 LAeq=39,8 dB LAFmax=40,9 dB LCpicco=63,4 dB LAFmin=39,3 dB



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

- Data di Emissione: **2023/06/14**
date of Issue

- cliente **Dario Imbriaco**
customer
Via Saverio Avenia, 6
84133 - Salerno (SA)

- destinatario **Dario Imbriaco**
addressee
Via Saverio Avenia, 6
84133 - Salerno (SA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **2250**
model

- matricola **2473223**
serial number

- data di ricevimento **2023/06/12**
date of receipt of item

- data delle misure **2023/06/14**
date of measurements

- registro di laboratorio **13072**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 Riferimento 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Andrea
Esposito
Data: 14/06/2023 16:09:59



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Classe	Serie/Matricola
Fonometro	Bruel & Kjaer	2250	Classe 1	2473223
Microfono	Bruel & Kjaer	4189	WS2F	2643610
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	ZC 0032	-	11528

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **CEI EN 61672-3:2014 - PR 17**

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 - EN 61672 - CEI EN 61672**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Documento N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 110	U0930600	K008-F04679	22/09/01	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17121390	23-SU-0245-0246	23/02/22	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1537	23/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1536	23/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/12496	23/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello Di Pressione Sonora	Fonometro	25 - 140 dB	63Hz - 16 kHz	0.09 a 0.64 dB	0.0 Hz

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 9

Page 3 of 9

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.

Denominazione	Incertezza	Esito
Ispezione Preliminare	-	Superata
Rilevamento Ambiente di Misura	-	Superata
Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	0,15 dB	Superata
Rumore Autogenerato	6,0 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	0,48..0,64 dB	Superata
Rumore Autogenerato	6,0 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	0,18..0,18 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	0,18..0,18 dB	Superata
Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	0,18 dB	Superata
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	0,18 dB	Superata
Risposta ai treni d'Onda	0,18..0,18 dB	Superata
Livello Sonoro Picco C	0,20..0,20 dB	Superata
Indicazione di Sovraccarico	0,20 dB	Superata
Stabilità a Lungo Termine	0,10 dB	Superata
Stabilità ad Alto Livello	0,10 dB	Superata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2013

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2013.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 250 Hz - Campo di Riferimento: 22,9-140,0 dB - Versione Sw: 4.7.5
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Manuale Costruttore" (Nov. 2009), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2013.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro (-).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poichè (a) non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 61672-1:2013 o le correzioni di pesatura per i test acustici non sono stati forniti nel Manuale e (b) perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 9

Page 4 of 9

Ispezione Preliminare

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

Rilevamento Ambiente di Misura

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

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	25,5 °C	25,5 °C
Umidità Relativa	58,1 UR%	58,1 UR%

Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

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.

Calibratore: BK 4231, s/n 2061530 tarato da LAT 185 con certif. 13071 del 2023/06/14

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,9 dB
Liv. Nominale del Calibratore	94,1 dB	Atteso Corretto	94,10 dB
		Finale di Calibrazione	94,1 dB

Rumore Autogenerato

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.

Metodo: Rumore Massimo Lp(A): 16,7 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	16,0 dB(A)
Media Temporale, Leq	16,1 dB(A)

Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono

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

Freq.	Let. 1	Let. 2	Let. 3	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.
125 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,0 dB	0,48 dB
1000 Hz	94,3 dB	94,3 dB	94,3 dB	94,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7 dB	0,48 dB
8000 Hz	91,0 dB	91,0 dB	91,0 dB	91,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-2,5..+15	0,64 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



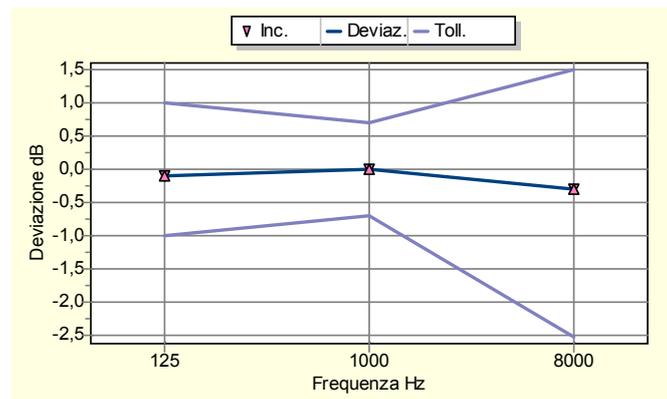
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 9

Page 5 of 9



Rumore Autogenerato

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.

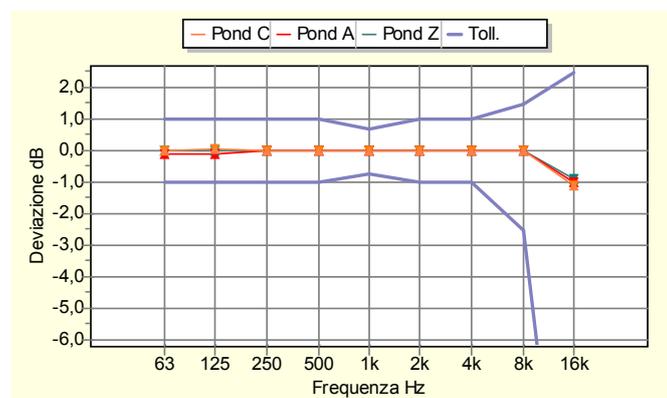
Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	14,9 dB	15,1 dB
Curva A	11,8 dB	11,8 dB
Curva C	10,8 dB	10,8 dB

Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

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

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll.±Inc
63 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,1dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7 dB	0,18 dB	±0,5 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-2,5..+1,5 dB	0,18 dB	-2,3..+1,3 dB
16000 Hz	-0,9 dB	-1,0 dB	-1,1dB	-16,0..+2,5 dB	0,18 dB	-15,8..+2,3 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 9

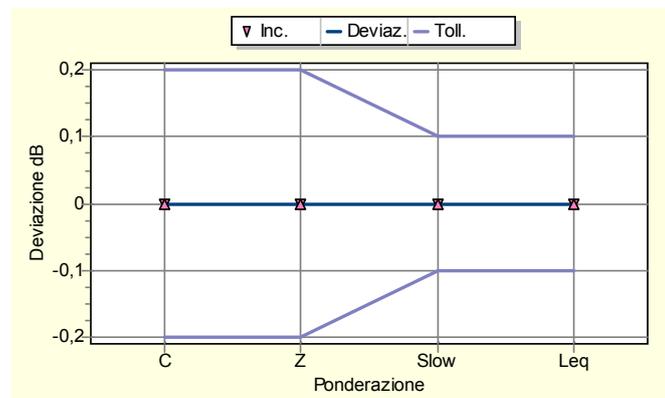
Page 6 of 9

Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura 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.

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,2 dB	0,18 dB	±0,0 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,2 dB	0,18 dB	±0,0 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,1 dB	0,18 dB	±-0,1 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,1 dB	0,18 dB	±-0,1 dB



Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

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.

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

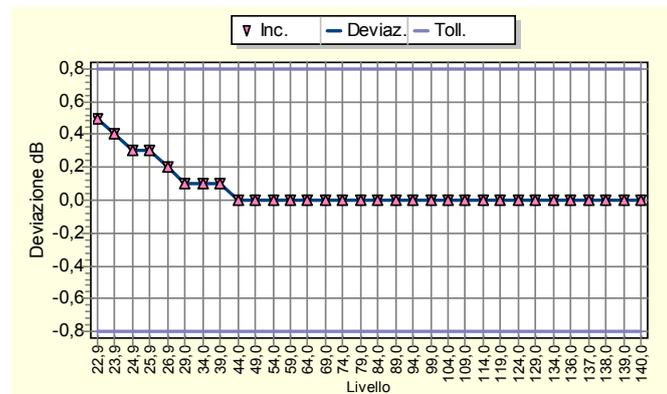
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 9

Page 7 of 9

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
22,9 dB	23,4 dB	0,5 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
23,9 dB	24,3 dB	0,4 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
24,9 dB	25,2 dB	0,3 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
25,9 dB	26,2 dB	0,3 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
26,9 dB	27,1 dB	0,2 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
34,0 dB	34,1 dB	0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
39,0 dB	39,1 dB	0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB



Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le

Metodo: Livello Ponderazione F

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

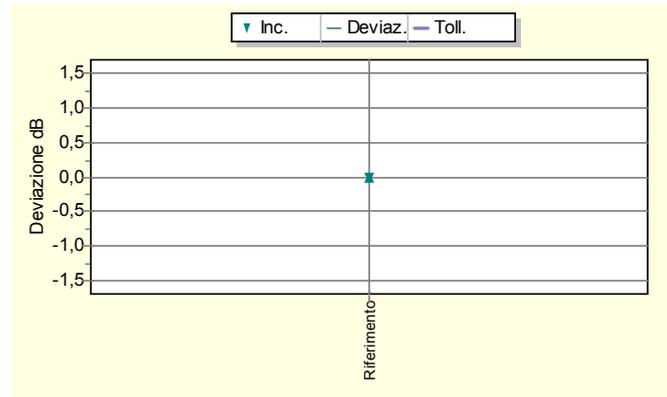
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 9

Page 8 of 9

Campo Nom.	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB

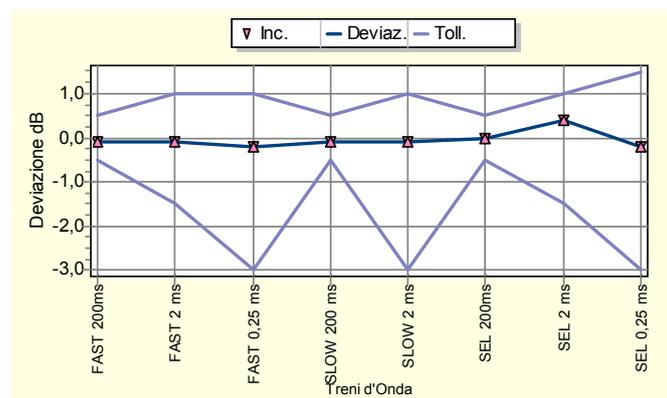


Risposta ai treni d'Onda

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi di inizio e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Metodo : Livello di Riferimento = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	135,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,5 dB	0,18 dB	±0,3 dB
FAST 2 ms	118,9 dB	-18,0 dB	-0,1dB	-15..+10 dB	0,18 dB	-13..+0,8 dB
FAST 0,25 ms	109,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,0..+10 dB	0,18 dB	-2,8..+0,8 dB
SLOW 200 ms	129,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,5 dB	0,18 dB	±0,3 dB
SLOW 2 ms	109,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,0..+10 dB	0,18 dB	-2,8..+0,8 dB
SEL 200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,5 dB	0,18 dB	±0,3 dB
SEL 2 ms	110,4 dB	-27,0 dB	0,4 dB	-15..+10 dB	0,18 dB	-1,3..+0,8 dB
SEL 0,25 ms	100,8 dB	-36,0 dB	-0,2 dB	-3,0..+1,5 dB	0,18 dB	-2,8..+1,3 dB



Livello Sonoro Picco C

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

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

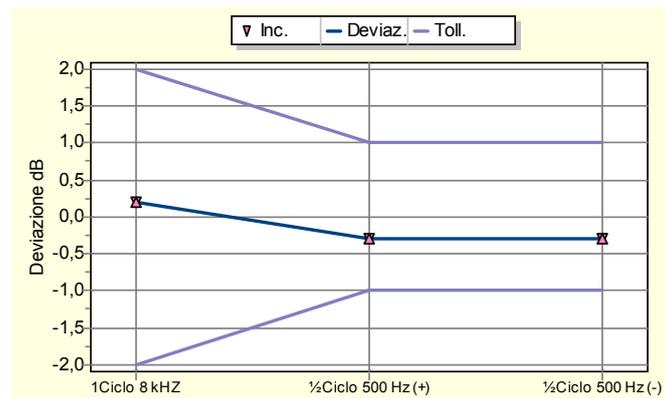
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13072

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 9

Page 9 of 9

Segnali	Lettura	Rispost	Deviaz	Toll.	Incert.
1Ciclo 8 kHz	8,6 dB	3,4 dB	0,2 dB	±2,0 dB	0,20 dB
½Ciclo 500 Hz (+)	17,1dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	0,20 dB
½Ciclo 500 Hz (-)	17,1dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	0,20 dB



Indicazione di 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.

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
139,0 dB	142,1dB	142,3 dB	0,2 dB	±1,5 dB	0,20 dB	±1,3 dB

Stabilità a Lungo Termine

Descrizione Generiamo un segnale sinusoidale continuo di Ampiezza costante e livello tale da produrre un indicazione di 94 dB e frequenza pari a

Liv. riferimento	Lett. Iniziale	Lett. Finale	Deviaz	Toll.	Incert.
94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,10 dB	0,10 dB

Stabilità ad Alto Livello

Descrizione Si Genera un Segnale Sinusoidale continuo di ampiezza costante e livello tale da produrre -1dB Rispetto al massimo del campo

Liv. riferimento	Lett. Iniziale	Lett. Finale	Deviaz	Toll.	Incert.
139,0 dB	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,10 dB	0,10 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13073

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4

Page 1 of 4

- Data di Emissione: **2023/06/14**
date of Issue

- cliente **Ing. Scovotto Alessandro**
customer
Via Europa, snc
84098 - Pontecagnano (SA)

- destinatario **Ing. Scovotto Alessandro**
addressee
Via Europa, snc
84098 - Pontecagnano (SA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **4231**
model

- matricola **2685594**
serial number

- data di ricevimento **2023/06/12**
date of receipt of item

- data delle misure **2023/06/14**
date of measurements

- registro di laboratorio **13073**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 Riferimento 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
Andrea Esposito
Data: 14/06/2023 16:10:43



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13073

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Classe	Serie/Matricola
Calibratore	Bruel & Kjaer	4231	Classe 1	2685594

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori CEI EN 60942:2018 - PR16**

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2017 - EN 60942:2018 - CEI EN 60942:2018**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Documento N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	23-0158-01	23/02/28	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 110	U0930600	K008-F04679	22/09/01	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 7121390	23-SU-0245-0246	23/02/22	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1537	23/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1542	23/01/04	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1541	23/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1538-1539	23/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1536	23/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello Di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.13 dB	0.1Perc.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13073

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

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.

Denominazione	Incertezza	Esito
Ispezione Preliminare	-	Superata
Rilevamento Ambiente di Misura	-	Superata
Verifica della Frequenza Generata 1/1	0,10..0,10 %	Superata
Pressione Acustica Generata	0,00..0,13 dB	Superata
Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	0,42..0,42 %	Superata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2017

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2017-03.

- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2017 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 60942:2017 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 60942:2017, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2017.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13073

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

Ispezione Preliminare

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

Rilevamento Ambiente di Misura

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

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza

Pressione Atmosferica
Temperatura
Umidità Relativa

Condizioni Iniziali

1013,0 hpa
25,5 °C
58,1 UR%

Condizioni Finali

1013,0 hpa
25,5 °C
58,1 UR%

Verifica della Frequenza Generata 1/1

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1k Hz	999,96 Hz	0,00 %	999,98 Hz	0,00 %	0,00..+10%	0,10%	0,00..+0,9 %

Pressione Acustica Generata

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.

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: 0,002 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
999,96 Hz	94,00 dB	0,00 dB	999,98 Hz	114,00 dB	0,00 dB	0,00..+0,25	0,13 dB	0,00..+0,12 dB

Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

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.

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatta	@94dB	F.Esatta	@114dB	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1k Hz	1000,0 Hz	1,11%	1000,0 Hz	0,45%	0,00..+2,5 %	0,42 %	0,00..+2,1%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

- Data di Emissione: **2023/06/14**
date of Issue

- cliente **Ing. Scovotto Alessandro**
customer
Via Europa, snc
84098 - Pontecagnano (SA)

- destinatario **Ing. Scovotto Alessandro**
addressee
Via Europa, snc
84098 - Pontecagnano (SA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **2250**
model

- matricola **3008046**
serial number

- data di ricevimento **2023/06/12**
date of receipt of item

- data delle misure **2023/06/14**
date of measurements

- registro di laboratorio **13074**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 Riferimento 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
Andrea Esposito
Data: 14/06/2023 16:11:02



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Classe	Serie/Matricola
Fonometro	Bruel & Kjaer	2250	Classe 1	3008046
Microfono	Bruel&Kjaer	4950	WS2F	2980902
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	ZC 0032	-	22353

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **CEI EN 61672-3:2014 - PR 17**

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 - EN 61672 - CEI EN 61672**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Documento N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB 110	U0930600	K008-F04679	22/09/01	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17121390	23-SU-0245-0246	23/02/22	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1537	23/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1536	23/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/12496	23/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello Di Pressione Sonora	Fonometro	25 - 140 dB	63Hz - 16 kHz	0.09 a 0.64 dB	0.0 Hz

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 9

Page 3 of 9

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.

Denominazione	Incertezza	Esito
Ispezione Preliminare	-	Superata
Rilevamento Ambiente di Misura	-	Superata
Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	0,15 dB	Superata
Rumore Autogenerato	6,0 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	0,48..0,64 dB	Superata
Rumore Autogenerato	6,0 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	0,18..0,18 dB	Superata
Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	0,18..0,18 dB	Superata
Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	0,18 dB	Superata
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	0,18 dB	Superata
Risposta ai treni d'Onda	0,18..0,18 dB	Superata
Livello Sonoro Picco C	0,20..0,20 dB	Superata
Indicazione di Sovraccarico	0,20 dB	Superata
Stabilità a Lungo Termine	0,10 dB	Superata
Stabilità ad Alto Livello	0,10 dB	Superata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2013

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2013.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 250 Hz - Campo di Riferimento: 22,9-140,0 dB - Versione Sw: 4.7.6
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Manuale Costruttore" (Nov. 2009), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2013.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro (-).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poichè (a) non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 61672-1:2013 o le correzioni di pesatura per i test acustici non sono stati forniti nel Manuale e (b) perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 9

Page 4 of 9

Ispezione Preliminare

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

Rilevamento Ambiente di Misura

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

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	25,5 °C	25,5 °C
Umidità Relativa	58,1 UR%	58,1 UR%

Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

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.

Calibratore: BK 4231, s/n 2685594 tarato da LAT 185 con certif. 13073 del 2023/06/14

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	94,0 dB	Atteso Corretto	94,0 dB
		Finale di Calibrazione	94,0 dB

Rumore Autogenerato

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.

Metodo: Rumore Massimo Lp(A): 16,7 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	16,1 dB(A)
Media Temporale, Leq	16,1 dB(A)

Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono

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

Freq.	Let. 1	Let. 2	Let. 3	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.
125 Hz	94,3 dB	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	0,48 dB
1000 Hz	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7 dB	0,48 dB
8000 Hz	89,4 dB	89,4 dB	89,4 dB	89,4 dB	-3,0 dB	2,8 dB	0,0 dB	0,9 dB	-2,5..+15	0,64 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



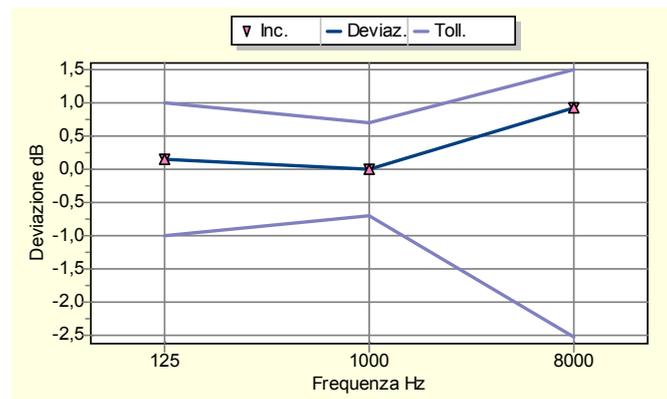
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 9

Page 5 of 9



Rumore Autogenerato

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.

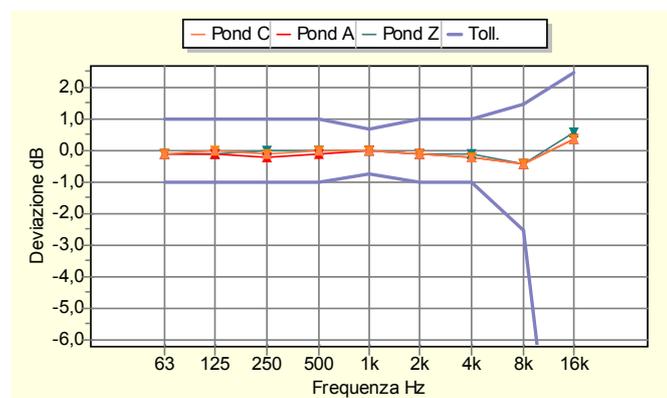
Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,9 dB	18,9 dB
Curva A	13,7 dB	13,8 dB
Curva C	13,3 dB	13,9 dB

Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

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

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll ± Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,2 dB	-0,1dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
500 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,7 dB	0,18 dB	±0,5 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,2 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	0,18 dB	±0,8 dB
8000 Hz	-0,4 dB	-0,4 dB	-0,4 dB	-2,5..+1,5 dB	0,18 dB	-2,3..+1,3 dB
16000 Hz	0,6 dB	0,4 dB	0,4 dB	-16,0..+2,5 dB	0,18 dB	-15,8..+2,3 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 9

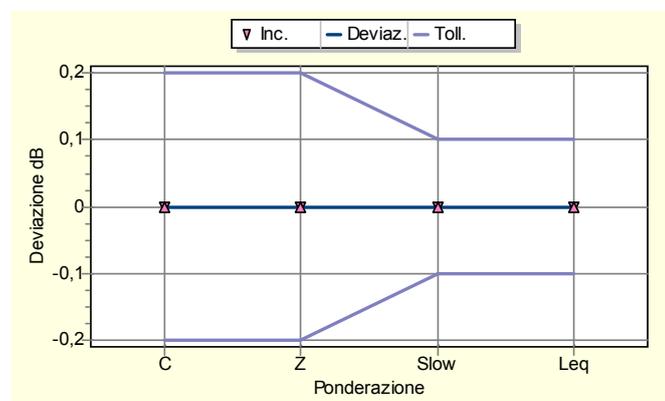
Page 6 of 9

Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura ed alla frequenza di 1 kHz 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.

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,2 dB	0,18 dB	±0,0 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,2 dB	0,18 dB	±0,0 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,1 dB	0,18 dB	±-0,1 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,1 dB	0,18 dB	±-0,1 dB



Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

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.

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

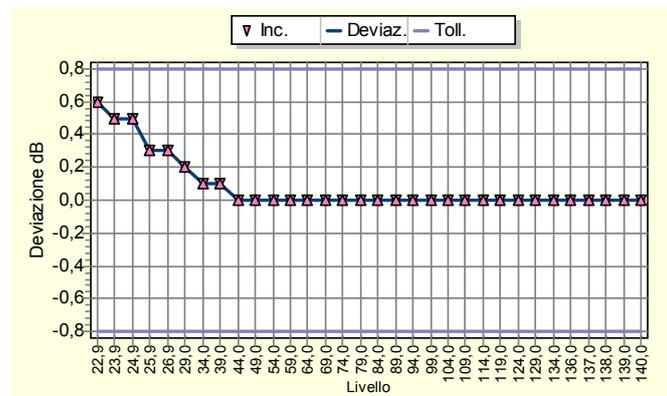
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 9

Page 7 of 9

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
22,9 dB	23,5 dB	0,6 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
23,9 dB	24,4 dB	0,5 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
24,9 dB	25,4 dB	0,5 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
25,9 dB	26,2 dB	0,3 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
26,9 dB	27,2 dB	0,3 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
29,0 dB	29,2 dB	0,2 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
34,0 dB	34,1 dB	0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
39,0 dB	39,1 dB	0,1 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB	±0,6 dB



Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le

Metodo: Livello Ponderazione F

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

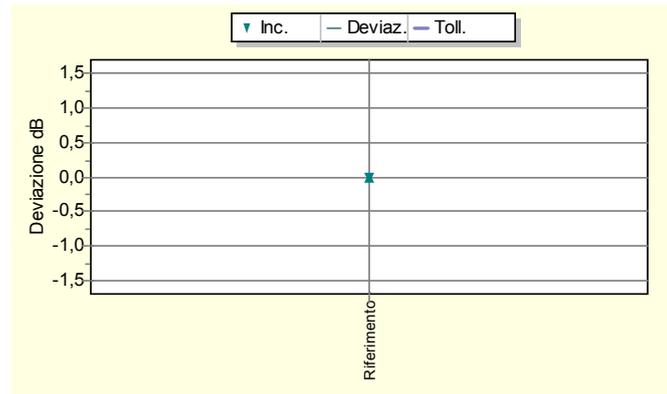
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 9

Page 8 of 9

Campo Nom.	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,18 dB

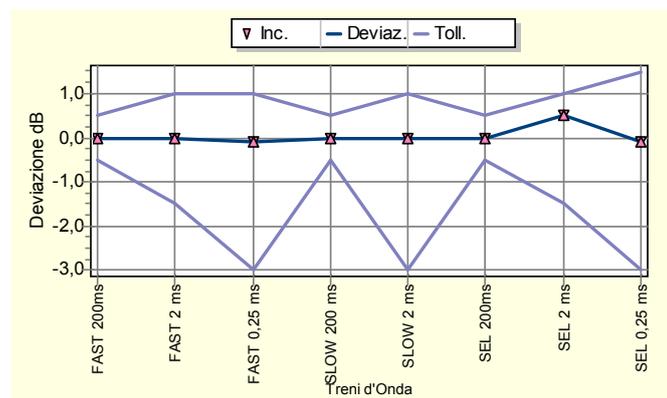


Risposta ai treni d'Onda

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi di inizio e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Metodo : Livello di Riferimento = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	136,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,5 dB	0,18 dB	±0,3 dB
FAST 2 ms	119,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-15..+10 dB	0,18 dB	-13..+0,8 dB
FAST 0,25 ms	109,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,0..+10 dB	0,18 dB	-2,8..+0,8 dB
SLOW 200 ms	129,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,5 dB	0,18 dB	±0,3 dB
SLOW 2 ms	110,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,0..+10 dB	0,18 dB	-2,8..+0,8 dB
SEL 200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,5 dB	0,18 dB	±0,3 dB
SEL 2 ms	110,5 dB	-27,0 dB	0,5 dB	-15..+10 dB	0,18 dB	-1,3..+0,8 dB
SEL 0,25 ms	100,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,0..+1,5 dB	0,18 dB	-2,8..+1,3 dB



Livello Sonoro Picco C

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

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

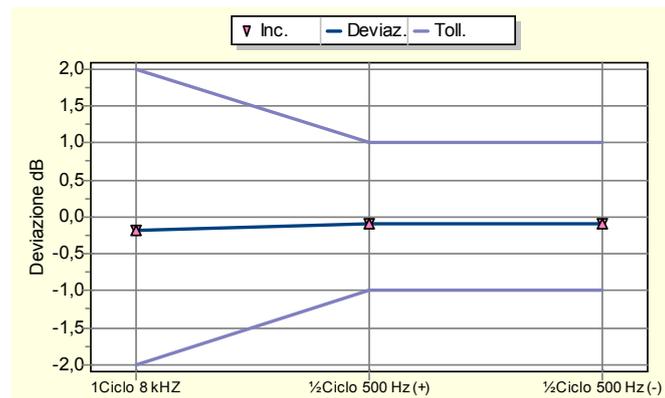
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/13074

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 9

Page 9 of 9

Segnali	Lettura	Rispost	Deviaz	Toll.	Incert.
1Ciclo 8 kHz	8,2 dB	3,4 dB	-0,2 dB	±2,0 dB	0,20 dB
½Ciclo 500 Hz (+)	7,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,0 dB	0,20 dB
½Ciclo 500 Hz (-)	7,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,0 dB	0,20 dB



Indicazione di 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.

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
139,0 dB	143,6 dB	143,6 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,20 dB	±1,3 dB

Stabilità a Lungo Termine

Descrizione Generiamo un segnale sinusoidale continuo di Ampiezza costante e livello tale da produrre un indicazione di 94 dB e frequenza pari a

Liv. riferimento	Lett. Iniziale	Lett. Finale	Deviaz	Toll.	Incert.
94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,10 dB	0,10 dB

Stabilità ad Alto Livello

Descrizione Si Genera un Segnale Sinusoidale continuo di ampiezza costante e livello tale da produrre -1dB Rispetto al massimo del campo

Liv. riferimento	Lett. Iniziale	Lett. Finale	Deviaz	Toll.	Incert.
139,0 dB	139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,10 dB	0,10 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO