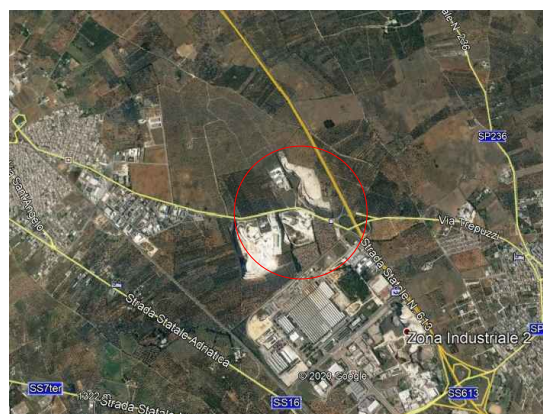




Comune di LECCE

Provincia di Lecce

Progetto di un impianto per il recupero di rifiuti inerti non pericolosi in zona industriale -
Procedura Ordinaria ex art. 208
D.Lgs. n. 152/2006



Committente: FAS STRADE S.r.l.



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
Via Bodini ang. via Fiore, s.n.c.
73051 Novoli (LE)
Polizza Assicurativa Professionale
Lloyd's Insurance n. CK20N0022356-LB

I TECNICI: Ing. Donato Longo
Ing. Francesca De Luca

Elaborato

Relazione

Relazione previsionale di
impatto acustico

R4

Data

Agosto 2020

Rev./Integ.	
Data	
Descrizione	
Protocollo	



AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE AMBIENTALE
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 14001 =

FAS STRADE S.r.l.

Valutazione previsionale di impatto acustico

(LEGGE 447/95 - D.M.A. 16/03/98 - D.P.C.M. 01/03/91)

Squinzano, 27/07/2020

A CURA DI:

- **Dott. Chimico Franco MAZZOTTA**

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

n. LE021 Elenco Regionale TCA del 19.10.2018 All.1

- **Ing. Francesca DE LUCA**

SOMMARIO

1	Premessa	2
2	Riferimenti normativi	3
3	Soggetto proponente e localizzazione dell'intervento.....	8
4	Descrizione dell'impianto	11
5	Classificazione acustica.....	12
6	Valutazione del clima sonoro ante operam.....	13
6.1	Rilievi fonometrici.....	13
6.2	Valori delle misurazioni	14
7	Stima della propagazione acustica	15
7.1	Descrizione del modello	15
7.2	Sorgenti.....	17
7.3	Simulazione dello scenario di progetto diurno	18
8	Confronto con i limiti di legge	20
9	Conclusioni	20

1 PREMESSA

La Ditta FAS STRADE S.r.l. con sede nel Comune di San Pietro Vernotico (BR) Partita IVA 04733410759 nella persona dell'Amministratore Unico sig. Tondo Gianfranco, ha nelle proprie disponibilità, mediante scrittura privata di impegno di locazione terreno, un'area localizzata nel territorio di Lecce in area classificata dallo strumento urbanistico comunale vigente come zona industriale, che l'azienda intende utilizzare per la realizzazione di un impianto per il recupero di rifiuti inerti. Il lotto è esteso circa 4100 mq ed è identificato catastalmente al foglio 134 particella 72. È facilmente raggiungibile, avendo accesso dalla Strada Statale 613 Brindisi – Lecce, ed è prossima alla Z.I. del comune di Surbo.

L'azienda valuta opportuno avviare l'attività nella forma disciplinata dall'art. 208 del D.Lgs. 152/2006.

L'attività proposta, consistendo nell'operazione di messa in riserva di rifiuti non pericolosi (R13), e nell'attività di recupero (R5) di un quantitativo di rifiuti inferiore alle 10 t/d, non rientra tra quelle da sottoporre a procedure di VIA o di verifica di assoggettabilità a VIA. Non rientra, neanche, tra quelle da sottoporre a procedura di AIA. Infine non è richiesto, per il tipo di attività, il parere di prevenzione incendi. L'area inoltre non risulta gravata da alcun vincolo.

Le metodologie individuate nel presente studio, atte alla valutazione dell'impatto acustico, sono state scelte sulla base di informazioni desunte da letteratura tecnica specifica, in riferimento a normative UNI vigenti, in relazione alle indicazioni fornite dall'ARPA Puglia nella nota sopra citata, da analogie con indicazioni specifiche emanate da altre Regioni e sulla base dell'esperienza tecnico-professionale acquisita nel settore.

Per la valutazione, condotta anche sulla base delle informazioni fornite dalla committenza, si è ricorsi all'ausilio del software MMS NFTP Iso 9613.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'inquinamento acustico è stato disciplinato per la prima volta in modo organico in Italia con la "legge-quadro" 26 ottobre 1995, n. 447. Fino all'emanazione della legge 447/95, la legislazione italiana mancava di un inquadramento generale del problema che prevedesse la definizione di criteri, competenze, scadenze, controlli e sanzioni, salvo una prima bozza piuttosto generica introdotta con il Dpcm 1 marzo 1991.

Trattandosi di una legge quadro, la 447/95 provvede a fissare solo i principi generali, demandando al Ministero dell'Ambiente e ad altri organi dello Stato e agli enti locali l'emanazione di decreti e regolamenti di attuazione. Tra i provvedimenti attuativi assume particolare rilevanza il Dpcm 14 novembre 1997 (e successive modifiche ed integrazioni), che introduce nuovi valori limite di emissione e immissione delle sorgenti sonore.

La materia, anche per effetto dell'apertura di alcune procedure di infrazione comunitaria è stata ridefinita e organizzata con due decreti legislativi: il Dlgs 17 febbraio 2017, n. 42 ha armonizzato la normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, risolvendo alcune criticità applicative, specie con riguardo ai valori limite, e regolamentando attività finora escluse dalla disciplina. Il Dlgs 17 febbraio 2017, n. 41, con l'obiettivo di fare aderire più puntualmente la normativa italiana a quella Ue (direttiva 2000/14/Ce e regolamento 756/2008/Ce), disciplina l'emissione acustica delle macchine rumorose che operano all'aperto importate da Paesi extra Ue e per le quali mancava la certificazione e marcatura Ce.

Il quadro normativo è completato da provvedimenti adottati in recepimento di direttive comunitarie che disciplinano il rumore prodotto da determinate sorgenti sonore (tra le quali gli apparecchi domestici, le escavatrici, i tosaerba, le gru a torre, i velivoli subsonici)

I principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono i seguenti:

- D.P.C.M. 01.03.1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26.10.1995, n. 447 - "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

- D.M.A. 11.12.1996 - Decreto attuativo Legge Quadro “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”
- D.M.A. 31.10.1997 - “Metodologia del rumore aeroportuale”
- D.P.R. 11.11.1997 - “Regolamento recante norme per la riduzione dell’inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili”
- D.P.C.M. 14.11.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro per la “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- D.P.C.M. 05.12.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro “Requisiti acustici passivi degli edifici”
- D.M.A. 16.03.1998 - Decreto attuativo Legge Quadro inerente le “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”
- D.P.R. 18.11.1998, n. 459 - “Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26/10/1995 n 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”
- D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 - “Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi
- D.M.A. 29.11.2000 - “Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”.
- D.P.R. 30.03.2004, n. 142 - “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447

Il DPCM 01/03/1991 stabilisce che i comuni devono adottare la classificazione acustica del proprio territorio (c.d. zonizzazione acustica). Tale procedura consiste nell'assegnazione di una delle sei classi acustiche individuate dal decreto a ciascuna porzione omogenea di territorio sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso. La legge 447/95 ribadisce l'obbligo della zonizzazione acustica comunale.

La definizione delle classi nelle quali deve essere suddiviso il territorio è stata esplicitata nel DPCM 01/03/1991 e successivamente integrata nel DPCM 14/11/1997. Le classi sono quelle riportate in tab. 2.1.

Classe	Descrizione
I – Aree particolarmente protette	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
III – Aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree esclusivamente industriali	rientrano in questa classe le aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 2.1 – Classi acustiche nelle quali deve essere suddiviso il territorio comunale (DPCM 01/03/1991)

Per ognuna delle classi acustiche il DPCM definisce vari limiti di rumorosità distinti tra tempo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di emissione: Notturmo (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 2.2 – Valori limite assoluti di emissione secondo la tabella B del DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione: Diurno (06.00 – 22.00)	Valori limite di immissione: Notturmo (22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 2.3– Valori limite assoluti di immissione secondo la tabella C del DPCM 14/11/97

Ad integrazione di tali valori limite, funzionali alla classificazione del territorio in zone acustiche e alla gestione delle attività umane in tali zone, la norma stabilisce ulteriori limiti, definiti “valori limite differenziali di immissione”: l’art. 2, comma 3, lett. b della Legge 447/95 definisce il valore differenziale di rumore come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il livello equivalente di rumore residuo. L’art. 4, comma 1, del DPCM 14/11/97 impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all’interno degli ambienti abitativi di:

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6.00-22.00);
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22.00-6.00).

Tali valori non si applicano alla Classe VI – aree esclusivamente industriali (art. 4, comma 1, DPCM 14/11/97) e nei seguenti casi, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97):

- 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;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; servizi e impianti fissi dell’edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all’interno dello stesso.

Nei casi in cui il Comune non si sia dotato di classificazione acustica, il DPCM 14 novembre 1997 prescrive, all’art. 8. Comma 1, che si applicano, all’aperto, i limiti di cui all’art. 6 comma 1 del DPCM 1 marzo 1991, restando generalmente applicabili i limiti differenziali di cui all’art. 4 comma 1 del DPCM 14 novembre 1997.

	Limite Diurno (06.00 – 22.00)	Limite Notturno (22.00 – 06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tab. 2.4 – Valori limite di immissione di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/91

3 SOGGETTO PROPONENTE E LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il Soggetto proponente è la Società FAS STRADE S.r.l., con sede nel Comune di San Pietro Vernotico (BR) Partita IVA 04733410759. L'amministratore unico dell'impresa è il Sig. Tundo Gianfranco.

Come già descritto in premessa, l'area in oggetto, estesa 4100 mq, è ubicata nel territorio comunale di Lecce, a Nord del centro abitato, in località "Masseria Mosca", in via Surbo identificata catastalmente al foglio 134 p.Ila 72.

Le coordinate Geografiche dell'ingresso al sito, nel sistema di riferimento UTM WGS 84 sono: 254591.00 m E, 4476296.00 m N.

Lo strumento di pianificazione comunale vigente, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 83 del 1983 e n. 12 del 1989 conformato e aggiornato alle deliberazioni G.R.N. n. 7883/87 n. 3819/89 n. 6648/88, è il Piano Regolatore Generale (P.R.G.), il quale prevede per l'area in oggetto la destinazione urbanistica "D2 – nuova zona industriale e artigianale". Il lotto, però, sorge al confine con zone di altra classificazione urbanistica, pertanto si ritiene utile specificare che la zona a nord del sito di intervento è classificata come fascia di rispetto della rete viaria. Subito oltre si estende l'area E4 (zone a parco agricolo produttivo). La zona ad est invece è classificata come fascia di rispetto della rete viaria, quindi si trova una fascia di rispetto del nucleo industriale, infine l'area a verde agricolo. (cfr. fig. 3.2)

Negli intorno del lotto di interesse insistono sul lato NORD attività agricole, a SUD attività industriali e commerciali di varia natura, sul lato OVEST una cava in esercizio, ma nessun edificio ad uso abitativo. Tutte le strutture rinvenibili sono collegate ad attività industriali, agricole o estrattive.



Fig. 3.1 – Localizzazione dell'area in cui sarà realizzato l'impianto.

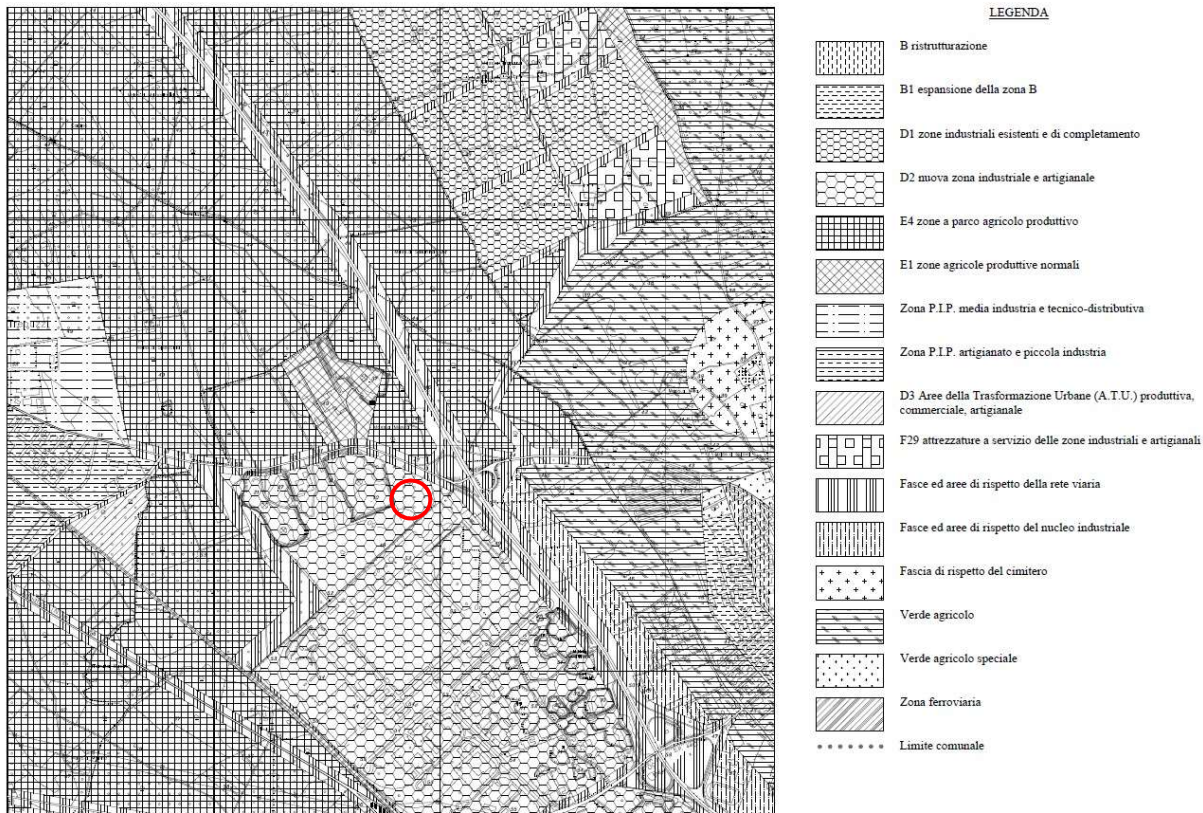


Fig. 3.2 Inquadramento nel P.R.G. del Comune di Lecce



Fig. 3.3 Inquadramento nel CTR

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La Società proponente è impegnata nella attività edilizia in genere comprese anche le opere connesse alla realizzazione di infrastrutture viarie, mediante la predisposizione degli scavi di sbancamento, realizzazione di rilevati per la stesura del sottofondo stradale e la successiva posa del manto bituminoso.

FAS STRADE S.r.l. intende avviare una nuova attività di recupero nell'area descritta precedentemente, realizzando un impianto per lo stoccaggio (R13) di rifiuti speciali non pericolosi, di natura inerte e il trattamento (R5) di parte di tali rifiuti.

L'area al momento è occupata da alberi di olivo, alcuni particolarmente secchi per via della incontrollata proliferazione della "Xylella fastidiosa". Le alberature che dovessero ricadere all'interno del lotto infrastrutturato, saranno estirpate, ove consentito, oppure de localizzate.



Fig. 4.1 Layout dell'impianto

I rifiuti subiranno un trattamento mediante fasi interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione delle sostanze indesiderate [R5] per la produzione di materie prime seconde per l'edilizia secondo le specifiche tecniche previste dal D.M. 5 febbraio 1998.

I macchinari che saranno utilizzati nel processo produttivo sono:

- a. una pala caricatrice gommata;
- b. un trituratore semimobile dotato di separatore magnetico.

5 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Lecce non ha adottato la classificazione acustica del territorio comunale (piano di zonizzazione acustica), pertanto i valori limite assoluti di immissione da rispettare sono quelli riportati all'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991.

12

	Limite Diurno (06.00 – 22.00)	Limite Notturno (22.00 – 06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tab. 5.1 – Valori limite di immissione di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991

Dal momento che il sito di cui trattasi ricade nella Zona esclusivamente industriale il limite massimo del livello sonoro equivalente è pari a 70 dB(A). Le attività saranno svolte esclusivamente nel periodo diurno ovvero dalle ore 7.00 alle ore 15.00.

6 VALUTAZIONE DEL CLIMA SONORO ANTE OPERAM

6.1 RILIEVI FONOMETRICI

Per conoscere il clima sonoro attualmente presente nell'area che sarà interessata dall'impianto sono stati utilizzati i dati acquisiti durante una campagna di rilievi fonometrici della durata di 15 minuti ciascuno, nel tempo di riferimento diurno, condotta il 10 luglio 2020 dal dott. Franco Mazzotta, tecnico competente in acustica ambientale, e dall'ing. Francesca De Luca. Sono state scelte 4 postazioni di misura nelle posizioni meglio indicate nella figura 6.1.



Fig. 6.1 – Ubicazione postazioni di misura

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", utilizzando un fonometro integratore HD2110, della Delta Ohm, che soddisfa le specifiche di classe 1 della norma IEC 61672-1 del 2002 e delle norme IEC 60651 ed IEC 60804. La conformità alla norma IEC 61672-1 è stata verificata dall'I.N.R.I.M. con certificato di omologazione n. 37035-01C. I filtri a banda percentuale costante sono conformi alle specifiche di classe 0 della norma IEC 61260, il microfono alla IEC 61094-4 ed il calibratore acustico alle specifiche di classe 1 della IEC 60942.

La catena di misura utilizzata è stata calibrata in situ prima e dopo la rilevazione fonometrica, secondo quanto disposto dal DM 16/03/1998 all'art. 2 comma 3, ottenendo in entrambi i casi lo stesso valore di calibrazione, 94.0 dB.

In conformità a quanto previsto al n° 6 dell'Allegato B del D. M. A. del 16/03/1998, le misure sono state eseguite posizionando il microfono, dotato di cuffia anti-vento, ad 1,5 m di altezza dal suolo.

Le misurazioni sono state eseguite in condizioni meteorologiche adatte come definite dal decreto 16 Marzo 1998, in una giornata serena, caratterizzata da assenza di precipitazioni, nebbia ed eccessiva ventosità. La velocità del vento stimata era inferiore a 5 m/s.

6.2 VALORI DELLE MISURAZIONI

La campagna di misure ha restituito per il rumore residuo i risultati riassunti nella tabella 6.2. Come richiesto dal D.M. 16/03/98, nell'allegato B punto 3, le misure relative ai valori di rumore ambientale devono essere arrotondate a 0,5 dB.

Postazione di misura	Data	Durata misura	Leq dB(A) misurato	Leq dB(A) Arrotondato (all. B p.3 D.M. 16/03/98)
A	10/07/2020	15'	60,6	60,5
B	10/07/2020	15'	65,6	65,5
C	10/07/2020	15'	57,5	57,5
D	10/07/2020	15'	61,2	61,0

Tab. 6.2 – Risultati delle misure fonometriche

7 STIMA DELLA PROPAGAZIONE ACUSTICA

L'obiettivo dello studio è quello di effettuare una valutazione previsionale di impatto acustico in prossimità dei ricettori più prossimi ed esposti all'area di progetto sulla base della caratterizzazione acustica delle sorgenti indotte dall'attività che sarà svolta nell'impianto mediante modello matematico.

7.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO

Il modello utilizzato è quello del software previsionale MMS NFTPISO9613, un programma progettato e sviluppato da Maind S.r.l. per la gestione del calcolo del rumore prodotto da sorgenti fisse o mobili secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

Il modello matematico completo integrato nel software calcola il campo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse o mobili (civili e industriali) su un reticolo di calcolo bidimensionale e permette la valutazione di numerosi effetti descritti utilizzando gli algoritmi presenti nella ISO 9613.

La norma ISO 9613 (prima edizione 15 dicembre 1996), intitolata "Attenuation of sound during propagation outdoors", consiste di due parti :

- Parte 1 : Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- Parte 2 : General method of calculation

La prima parte tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono causata dall'assorbimento atmosferico; la seconda parte tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell'ambiente esterno (diffrazione, schermi, effetto suolo). Il trattamento del suono descritto nella seconda parte è riconosciuto dalla stessa norma come "più approssimato ed empirico" rispetto a quanto descritto nella prima parte.

Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono,

cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo. In tali condizioni la propagazione del suono è curvata verso il terreno.

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f

L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt

D : indice di direttività della sorgente w (dB)

A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

16

dove:

A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico

A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo

A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere

A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(ij)+A(j))} \right) \right)$$

dove:

n : numero di sorgenti

j :indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz

Af: indica il coefficiente della curva ponderata A

Il modello è in grado di stimare il livello di pressione sonora in corrispondenza dei punti individuati visualizzando l'andamento delle curve isofoniche in un'area selezionata.

Per quanto riguarda il rumore prodotto da sorgenti lineari: gli assi viari presenti nell'area sono stati considerati come sorgenti lineari definite da specifiche caratteristiche strutturali (numero di veicoli, velocità media, % veicoli pesanti) e caratterizzate dai volumi di traffico stimati per i periodi di riferimento.

Per quanto riguarda il rumore prodotto da sorgenti fisse, il dato di input è il livello di Potenza sonora in ottave.

7.2 SORGENTI

Nell'impianto saranno utilizzati una pala caricatrice e un frantoio. Per tali sorgenti sono stati considerati livelli di pressione sonora relativi a macchinari paragonabili a quelli impiegati per potenza motore e tipologia di lavorazione reperiti da schede tecniche (CPT Torino):

17

Pala gommata

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	105,7	100,9	101,1	100,3	99,1	97,0	94,0	92,4

Frantoio

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	108,7	106,7	104,6	101,8	101,2	96,7	90,8	84,0

7.3 SIMULAZIONE DELLO SCENARIO DI PROGETTO DIURNO

È stato ricostruito un modello digitale del suolo in cui sono state inserite le sorgenti sonore previste nonché i recettori. L'area interessata dall'impianto si trova in una zona industriale e in sua prossimità non sono presenti edifici residenziali. Sono stati individuati, quali ricettori, per cautela, quattro punti ai vertici dell'area interessata dall'impianto, non essendoci altri recettori veri e propri (cfr. fig. 6.1).

Sono state quindi eseguite delle simulazioni che hanno consentito di determinare le curve isofoniche ricadenti nelle aree intorno all'impianto in progetto, senza considerare la presenza di barriere acustiche. Inoltre sono stati calcolati i livelli sonori di emissione generati dall'impianto nei quattro punti situati lungo il suo.

Il livello di immissione deve essere calcolato attraverso la somma energetica tra i livelli di emissione sopra citati e i livelli sonori misurati durante la campagna di monitoraggio del clima sonoro ante operam. In tabella sono riportati i risultati numerici delle simulazioni e dei calcoli eseguiti mentre in figura sono riportati i rispettivi risultati grafici sotto forma di mappa con isofoniche a colori.

Posizione	X (m)	Y (m)	Valore (dB/A)
A	1273389	4512340	49,6
B	1273581	4512277	52,1
C	1273633	4512139	46,7
D	1273509	4512012	44,4

Tab. 7.1 – Livelli di emissione sonora da simulazione con MMS per l'impianto di FAS STRADE S.r.l.

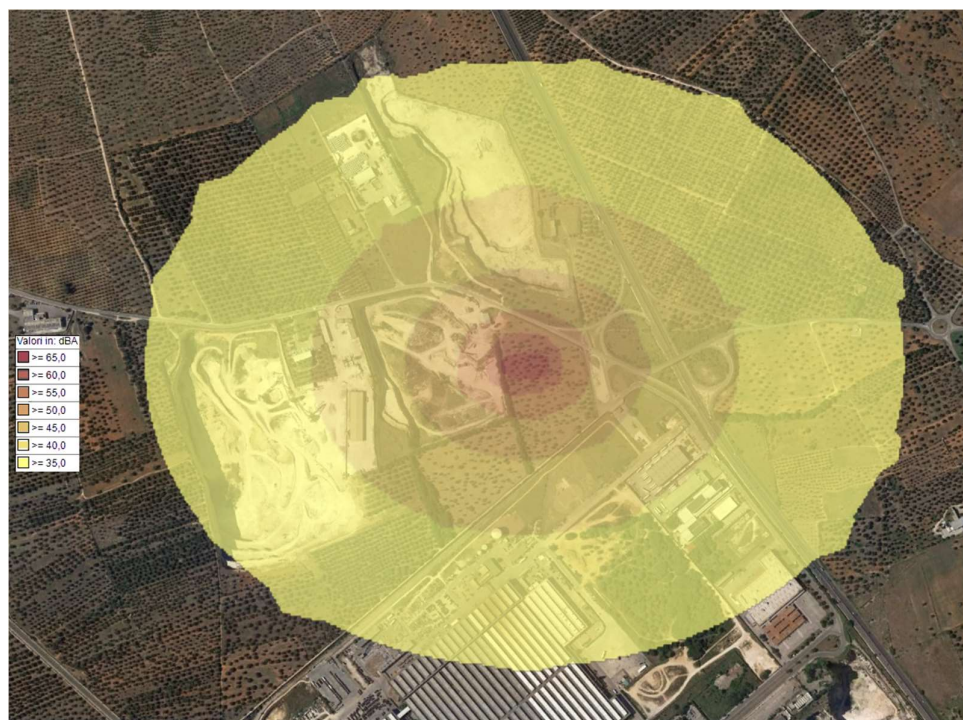


Fig. 7.1. – Mapa isofoniche da simulazione con MMS

Postazione di misura	Rumore residuo Leq dB(A) misurato	Rumore generato dall'impianto Leq dB(A) calcolato	Livello di immissione Leq dB(A)
A	60,5	49,6	60,5
B	65,5	52,1	65,5
C	57,5	46,7	57,5
D	61,0	44,4	61,0

Tab. 7.3 – Livelli di immissione ai recettori analizzati

8 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Il Comune di Lecce non ha adottato la classificazione acustica del territorio comunale (piano di zonizzazione acustica), i valori limite assoluti di immissione da rispettare, per l'impianto oggetto di analisi, sono quelli riportati nell'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991. Trattandosi di zona industriale confinante con zone agricole e dal momento che l'attività sarà esercitata solo in orario diurno il limite è pari a 70 dB(A).

I confronti con i limiti di legge sono riportati in tabella 8.1.

Postazione di misura	Livelli di immissione classi di destinazione d'uso del territorio Leq dB(A) periodo diurno 06.00-22.00	Limite ex DPCM 01/01/1991 Leq dB(A)
A	60,5	70,0
B	65,5	70,0
C	57,5	70,0
D	61,0	70,0

20

Tab. 8.1 – Confronto con i limiti ex DPCM 1 marzo 1991 huperiodo diurno (06.00-22.00)

9 CONCLUSIONI

Il 10 agosto 2020 sono state eseguite due campagne di misura dei livelli di pressione sonora lungo i confini dell'impianto della ditta FAS STRADE S.r.l., sito in Lecce alla via Surbo, allo scopo di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 1 marzo 1991.

Con l'utilizzo del software di modellizzazione MMS NFTP Iso9613 è stata eseguita una simulazione per stimare il rumore che sarà generato attualmente dall'impianto, e dovuto essenzialmente all'utilizzo di un frantoio e una pala gommata.

Dai calcoli previsionali condotti e sulla base delle informazioni fornite dalla committenza si ritiene che la rumorosità determinata dallo svolgimento delle attività all'interno dell'impianto di recupero rifiuti proposto possa essere contenuta nei limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa nazionale di riferimento.

Squinzano, 27/07/2020

I Tecnici

Dr. Franco Mazzotta

(Tecnico Competente in Acustica Ambientale Bollettino
Ufficiale Regionale n. 79 del 13/08/1998)

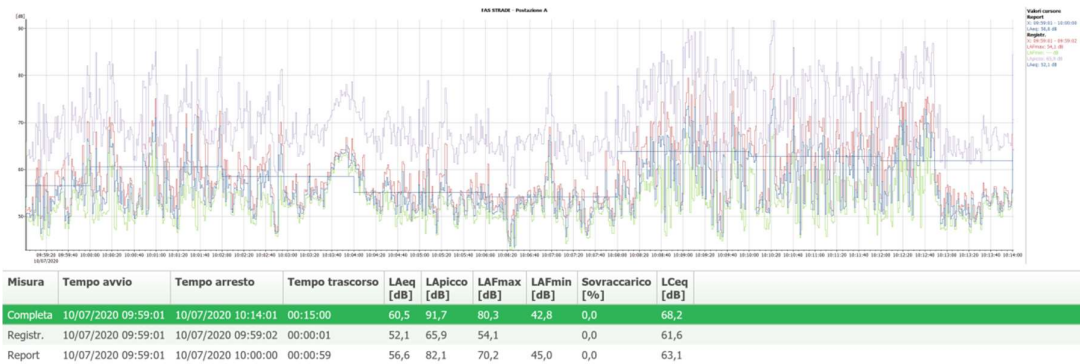
Ing. Francesca De Luca

21

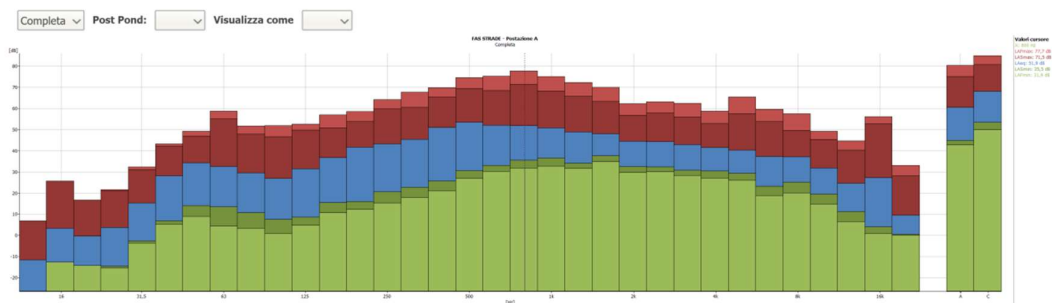
ALLEGATI

- Reports di misura
- Certificati di taratura della strumentazione
- Elaborati grafici:
 - Tavola T1 - Ortofoto
 - Tavola T2 - CTR
 - Tavola T3 - Stralcio P.R.G.

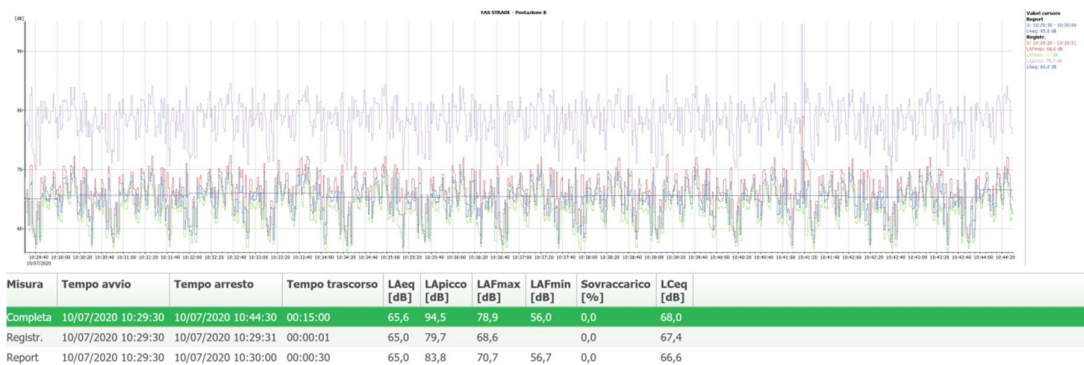
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



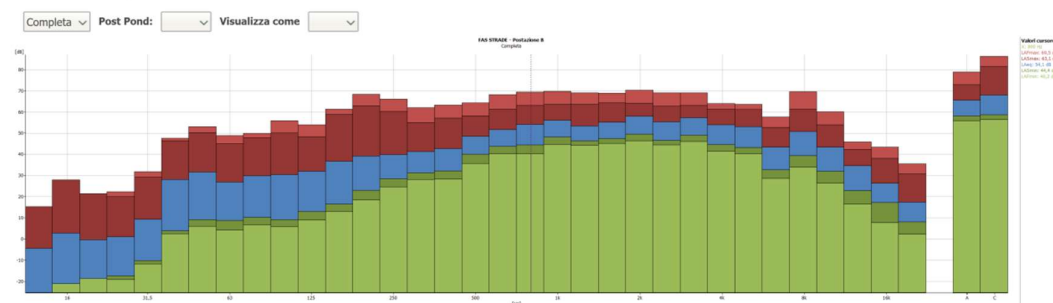
Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature



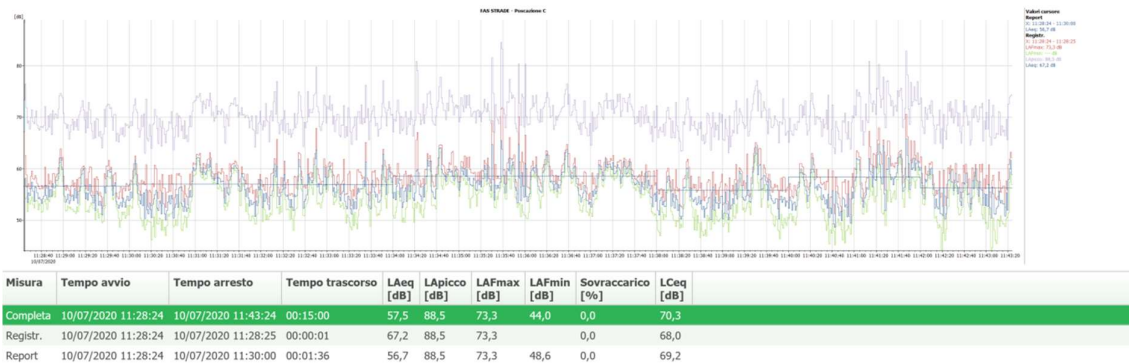
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



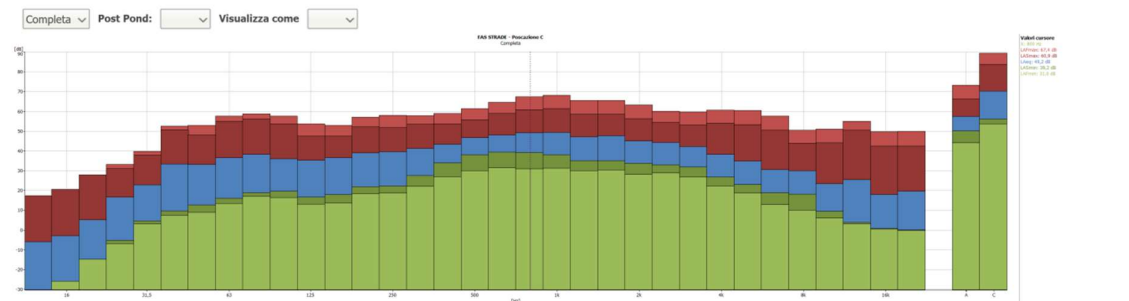
*funzione marcatore non disponibile. Licensed feature



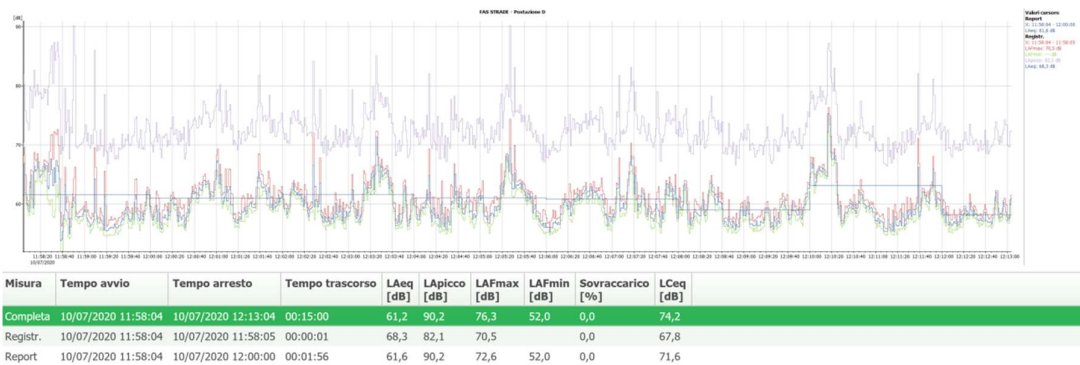
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



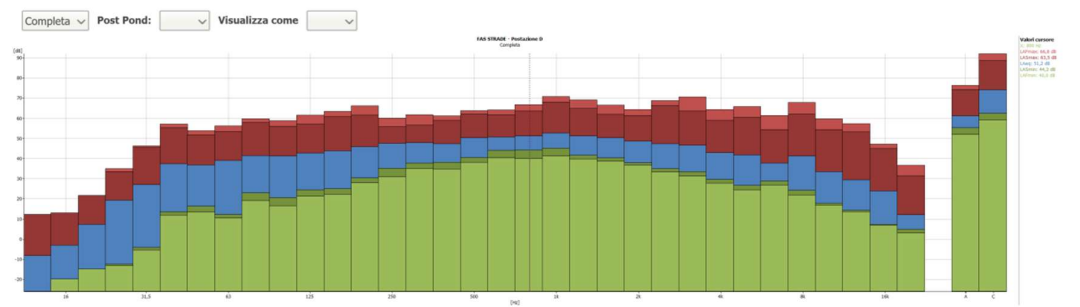
Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Funzione marcatore non disponibile. Licensed feature





CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via del Bersagliere, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
 Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2019/12/20
date of issue

- cliente: Studio Effemme
customer
 Piazza Aldo Moro
 73018 - Squinzano (LE)

- destinatario: Studio Effemme
addressee
 Piazza Aldo Moro
 73018 - Squinzano (LE)

- richiesta: 315/19
application

- in data: 2019/08/26
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: Fonometro
item

- costruttore: Bruel & Kjaer
manufacturer

- modello: 2250
model

- matricola: 3025374
serial number

- data delle misure: 2019/12/20
date of measurements

- registro di laboratorio: -
laboratory reference

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.

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.

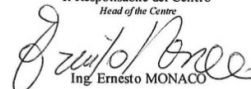
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


 Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

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	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Brüel & Kjær	2250	3025374	Classe 1
Microfono	Brüel & Kjær	4189	3180649	WS2F
Preamplificatore	Brüel & Kjær	ZC 0032	28151	-

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 15 - Rev. 2/2015

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006

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	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Pistonofono Campione	R	GRAS 42AA	43946	9-0826-01	9/11/09	INRM
Barometro	R	Druck DPI #12	2'25275	0'50-SP-9	9/02/06	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 1'2'390	LAT 23-BSU1B3	9/09/16	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C 1001	LAT 85/8696	9/07/01	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 85/8695	9/07/01	SONORA - PR 7
Calibratore M multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 85/8702	9/07/01	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore M multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 8000 Hz	0.5 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore M multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 8000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 110 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 110 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 110 dB	315 - 12500 Hz	0.5 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.5 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.5 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152*Certificate of Calibration*Pagina 3 di 11
Page 3 of 11**Condizioni ambientali durante la misura***Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica **1006,6 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
 Temperatura **22,6 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
 Umidità Relativa **47,4 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe 1
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1

Altre informazioni e dichiarazioni secondo 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: 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 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Microfono è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- 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. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché 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 IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L'Operatore

P. V. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11
 Page 4 of 11

- - 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.**Lettura** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.**Note****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
 Condizioni Buone

- - 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.**Lettura** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).**Note****Riferimenti Limiti:** Patm=1013,25hpa \pm 20,0hpa - T aria=23,0°C \pm 3,0°C - UR=50,0% \pm 10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,6 hpa	1006,5 hpa
Temperatura	22,6 °C	22,5 °C
Umidità Relativa	47,4 UR%	47,3 UR%

PR 15.01 - 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 ed esso non è stato congegnato al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonfono 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.**Lettura** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonfono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.**Note****Calibratore:** Pistonfono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	250,00 Hz	Prima della Calibrazione	114,3 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Atteso Corretto	114,00 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
Page 5 of 11

PR 15.02 - 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): 16,7 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,5 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,4 dB(A)

PR 15.04 - 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 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.

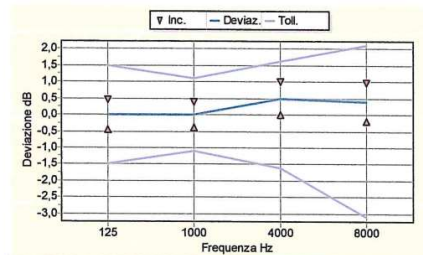
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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.	Incert.	Toll.±inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±1,0 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	0,36 dB	±0,7 dB
4000 Hz	93,7 dB	93,7 dB	93,7 dB	-0,8 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,5 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	91,4 dB	91,4 dB	91,4 dB	-3,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,4 dB	-3,1-4,2,1 dB	0,58 dB	-2,5-4,15 dB



PR 1.03 - 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

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11
Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	15,9 dB	15,4 dB
Curva A	11,7 dB	11,5 dB
Curva C	11,1 dB	11,1 dB

PR 15.06 - 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 63-125-500-2k-4k-8k-16kHz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

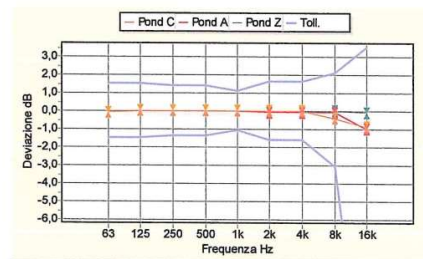
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

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

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll. inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	0,15 dB	±10 dB
2000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
4000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,4 dB	-3,1-±2,1dB	0,15 dB	-3,0-±2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-1,0 dB	-0,9 dB	-17,0-±3,5 dB	0,15 dB	-16,9-±3,4 dB



PR 15.07 - 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) 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 - Leq, A.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 114,0 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

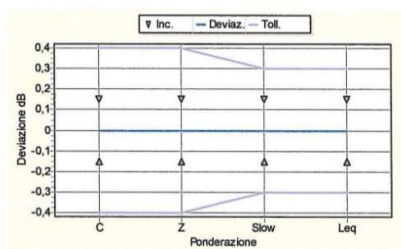
Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11
 Page 7 of 11

Ponderazioni	Lettura	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll.+inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB



PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo È 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.

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

L'Operatore

 P. I. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

 Ing. Ernesto MONACO



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

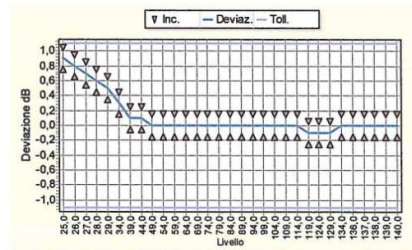


LAT N°185
 Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
 Page 8 of 11

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
25,0 dB	25,9 dB	0,9 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,8 dB	0,8 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,7 dB	0,7 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,6 dB	0,6 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	118,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	123,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	128,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



L'Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11
 Page 9 of 11

PR 15.09 - 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.

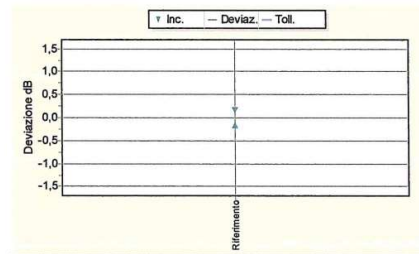
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Lettura 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.	Incert.	Toll.±inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,5 dB	±1,0 dB



PR 15.10 - 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 (tal che le sinusoidi inizio 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.

Lettura 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 = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll.±inc
FAST 200ms	136,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	138,9 dB	-9,0 dB	-0,1 dB	-18, ±13 dB	0,5 dB	-17, ±12 dB
FAST 0,25 ms	139,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3, ±13 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB
SLOW 200 ms	129,5 dB	-7,4 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	139,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3, ±13 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB
SEL 200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,4 dB	-27,0 dB	0,4 dB	-18, ±13 dB	0,5 dB	-17, ±12 dB
SEL 0,25 ms	110,8 dB	-36,0 dB	-0,2 dB	-3,3, ±13 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB

L' Operatore

P. t. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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



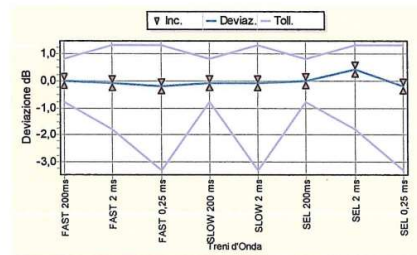
LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
Page 10 of 11



PR 15.11 - 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.

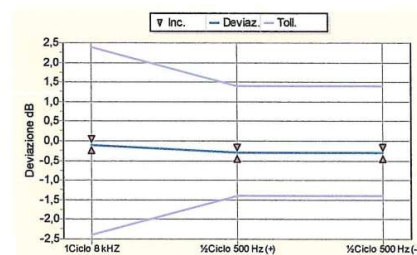
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Lettura 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	Lettura	Rispost	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll/Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1 dB	±2,4 dB	0,5 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 Hz	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±4 dB	0,5 dB	±13 dB
½Ciclo 500 Hz	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±4 dB	0,5 dB	±13 dB



L' Operatore
P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9152
Certificate of Calibration



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 11 di 11
 Page 11 of 11

PR 15.12 - 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 40Hz 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.	Toll.	Incert.	Tolleranz.
139,0 dB	143,3 dB	143,1 dB	0,2 dB	±18 dB	0,5 dB	±17 dB

L'Operatore

 P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

 Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via del Bersagliere, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13
 Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2019/12/20**
date of Issue

- cliente **Studio Effemme**
customer
P.zza Aldo Moro
73018 - Squinzano (LE)

- destinatario **Studio Effemme**
addressee
P.zza Aldo Moro
73018 - Squinzano (LE)

- richiesta **315/19**
application

- in data **2019/08/26**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **Bruel & Kjaer**
manufacturer

- modello **2250**
model

- matricola **3025374 Filtri 1/30tt.**
serial number

- data delle misure **2019/12/20**
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

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.

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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Ernesto Monaco
 Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 13
 Page 2 of 13

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	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Brüel & Kjær	2250	3025374 Filtri	Classe 1
Preamplificatore	Brüel & Kjær	ZC 0032	1/30tt. 28151	-

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 6 - Rev. 1/2016

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002

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	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Barometro	R	Druck DPI 142	225275	050-SP-8	8/02/06	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 772390	LAT 123-BSU183	8/09/16	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C 1001	LAT 185/8696	8/07/01	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 185/8695	8/07/01	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0,5 - 0,25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0,05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0,28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0,28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0,5 - 0,8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0,5 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0,5 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0,12 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13
 Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1005,8 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
 Temperatura **22,6 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
 Umidità Relativa **47,4 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attenuazione Relativa	2016-01	Elettrica	FP	0,27..2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	FP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153***Certificate of Calibration*Pagina 4 di 13
Page 4 of 13**-- 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.
Lettura 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

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

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	1005,8 hpa	1005,7 hpa
Temperatura	22,6 °C	22,5 °C
Umidità Relativa	47,4 UR%	47,3 UR%

L' Operatore

P. L. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13
 Page 5 of 13

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

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

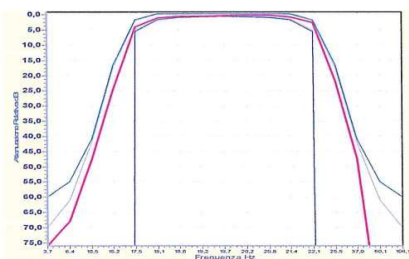
Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri V/9 con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenza secondo la norma assegnata.

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

Lettura Indicazione sull'analizzatore.

Note**Metodo:** Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	63,0 dB	76,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,4 Hz	71,1 dB	67,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,5 Hz	91,3 dB	47,7 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,2 Hz	114,5 dB	24,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,5 Hz	135,0 dB	4,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,1 Hz	138,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,6 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,2 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19,7 Hz	138,7 dB	0,3 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,2 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,8 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,4 Hz	138,4 dB	0,6 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,1 Hz	136,5 dB	2,5 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,5 Hz	117,0 dB	22,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,0 Hz	91,6 dB	47,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,1 Hz	35,6 dB	103,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
106,1 Hz	29,5 dB	109,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. 1/ Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

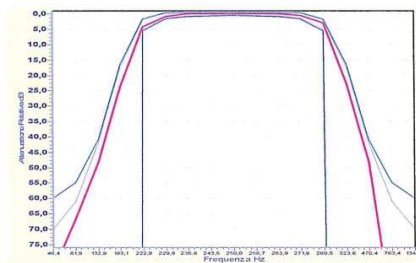
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,4 Hz	55,5 dB	83,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
81,9 Hz	72,3 dB	66,7 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
132,9 Hz	90,6 dB	48,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
193,1 Hz	115,2 dB	23,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
222,8 Hz	134,7 dB	4,3 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
229,9 Hz	138,1 dB	0,9 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
236,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
243,5 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
250,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
256,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
263,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
271,9 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
280,5 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
323,6 Hz	116,2 dB	22,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
470,4 Hz	90,7 dB	48,3 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
763,4 Hz	39,7 dB	99,3 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1348,0 Hz	17,9 dB	121,1 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L'Operatore

P. F. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



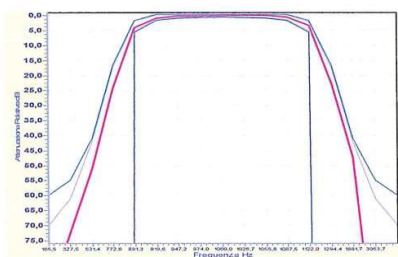
CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
 Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153***Certificate of Calibration*Pagina 7 di 13
Page 7 of 13**Metodo:** Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	44,7 dB	94,3 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	66,7 dB	72,3 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	87,9 dB	51,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	114,8 dB	24,2 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	135,0 dB	4,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	138,1 dB	0,9 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	139,1 dB	-0,1 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	135,7 dB	3,3 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	116,4 dB	22,6 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	91,6 dB	47,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	23,4 dB	115,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	19,6 dB	119,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

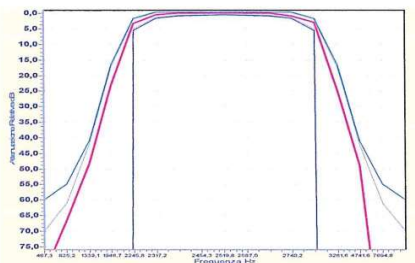
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13
 Page 8 of 13

Metodo : Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
467,3 Hz	55,6 dB	83,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
825,2 Hz	72,5 dB	66,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1339,1 Hz	90,8 dB	48,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1946,7 Hz	116,0 dB	23,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2245,8 Hz	135,8 dB	3,2 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2317,2 Hz	138,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2386,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2454,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2519,8 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2587,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2660,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2740,2 Hz	138,2 dB	0,8 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2827,3 Hz	136,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3261,6 Hz	114,1 dB	24,9 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4741,6 Hz	90,1 dB	48,9 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7694,6 Hz	27,4 dB	111,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13586,6 Hz	26,5 dB	112,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



45

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



AZIENDA CON SISTEMA
 DI GESTIONE QUALITÀ
 CERTIFICATO DA DNV GL
 = ISO 9001 =

AZIENDA CON SISTEMA
 DI GESTIONE AMBIENTALE
 CERTIFICATO DA DNV GL
 = ISO 14001 =

studio effemme s.r.l.
 chimica applicata
 analisi-consulenze-ricerche
 Piazza Aldo Moro 5/7
 73018 Squinzano (LE)
 P IVA I C F. 03447670757
 T. +39 0832 787 358
 F.+39 0832 788 128
 M info@studioeffemme.com



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

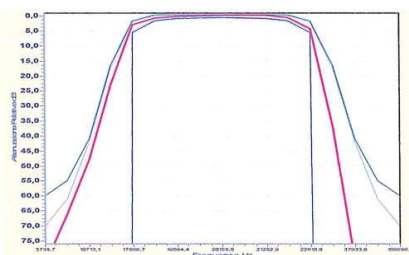
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13
 Page 9 of 13

Metodo: Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3738,7 Hz	56,4 dB	82,6 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB
6601,7 Hz	72,9 dB	66,1 dB	61,0...+INF dB	55,0...+INF dB
10713,1 Hz	91,1 dB	47,9 dB	42,0...+INF dB	41,0...+INF dB
15574,2 Hz	115,9 dB	23,1 dB	17,5...+INF dB	16,5...+INF dB
17966,7 Hz	136,1 dB	2,9 dB	2,0...+5,0 dB	1,6...+5,5 dB
18537,8 Hz	138,4 dB	0,6 dB	-0,3...+1,3 dB	-0,5...+1,6 dB
19094,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,6 dB	-0,5...+0,8 dB
19635,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3...+0,4 dB	-0,5...+0,6 dB
20159,0 Hz	139,2 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20696,6 Hz	139,2 dB	-0,2 dB	-0,3...+0,4 dB	-0,5...+0,6 dB
21282,9 Hz	139,2 dB	-0,2 dB	-0,3...+0,6 dB	-0,5...+0,8 dB
21922,1 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3...+1,3 dB	-0,5...+1,6 dB
22618,8 Hz	134,7 dB	4,3 dB	2,0...+5,0 dB	1,6...+5,5 dB
26093,2 Hz	101,6 dB	37,4 dB	17,5...+INF dB	16,5...+INF dB
37933,8 Hz	56,1 dB	82,9 dB	42,0...+INF dB	41,0...+INF dB
61558,5 Hz	59,2 dB	79,8 dB	61,0...+INF dB	55,0...+INF dB
108696,3 Hz	50,0 dB	89,0 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB

**PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare**

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezze 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: PR: 25-140 dB

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO


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

 Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

 Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

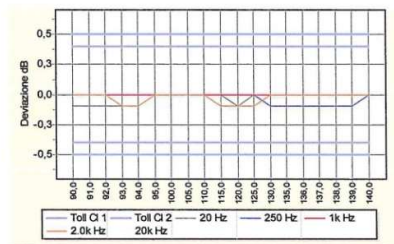
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.0k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
90,0 dB	89,9 dB	-0,1dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 dB	90,9 dB	-0,1dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 dB	91,9 dB	-0,1dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
93,0 dB	92,9 dB	-0,1dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	92,9 dB	-0,1dB	92,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
94,0 dB	93,9 dB	-0,1dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	93,9 dB	-0,1dB	93,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	94,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	109,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	114,9 dB	-0,1dB	114,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
120,0 dB	119,9 dB	-0,1dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	119,9 dB	-0,1dB	119,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	124,9 dB	-0,1dB	124,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	129,9 dB	-0,1dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	129,9 dB	-0,1dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	134,9 dB	-0,1dB	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	135,9 dB	-0,1dB	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	136,9 dB	-0,1dB	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	137,9 dB	-0,1dB	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	138,9 dB	-0,1dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB


PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale
Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si inizia 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 vibrazione al massimo di 0,5decadi/sec.

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

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

Note
Parametri Liv. Riferimento=137,0dB - Tsw eep=20s - Taverage=25s - Vel.Volubaz.=0,180dec/sec

L'Operatore

P. L. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

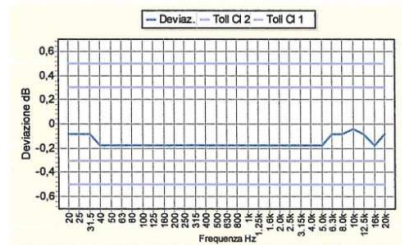
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Pagina 11 di 13

Certificate of Calibration

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Lett. Leg	Le Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31,5 Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	120,3 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	120,4 dB	120,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153
Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13
 Page 12 of 13

PR 6.04 - 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 scritte per ognuna delle decade.

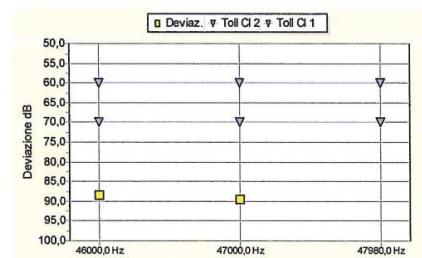
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =140,0 dB - Freq. di Campionamento=48000,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
20 Hz	47980,0 Hz	140,0 dB	34,4 dB	105,6 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB
1k Hz	47000,0 Hz	140,0 dB	50,5 dB	89,5 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB
2.0k Hz	46000,0 Hz	140,0 dB	51,5 dB	88,5 dB	70,0...+INF dB	60,0...+INF dB



PR 6.05 - 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 1dB 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 =139,0 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

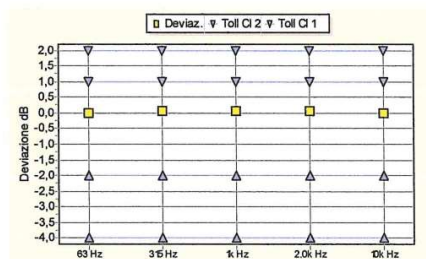
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9153

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13
Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Lettura	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
63 Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	119,9 dB				
Test 62,500Hz	63 Hz	138,9 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	117,6 dB				
315 Hz Nominale			139,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	250 Hz	119,3 dB				
Test 314,980Hz	315 Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	400 Hz	118,3 dB				
1k Hz Nominale			139,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	118,8 dB				
Test 1000,000Hz	1k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	118,8 dB				
2.0k Hz Nominale			139,1 dB	0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	1.6k Hz	118,5 dB				
Test 2000,000Hz	2.0k Hz	139,0 dB				
Sup.A(j+1)	2.5k Hz	119,0 dB				
10k Hz Nominale			139,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	8.0k Hz	117,8 dB				
Test 10079,000Hz	10k Hz	138,9 dB				
Sup.A(j+1)	12.5k Hz	119,6 dB				



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9196
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

- Data di Emissione: 2020/01/17
date of issue

- cliente Studio Effemme
customer P.zza Aldo Moro
73018 - Squinzano (LE)

- destinatario Studio Effemme
addressee P.zza Aldo Moro
73018 - Squinzano (LE)

- richiesta 315/20
application

- in data 2019/08/26
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
item

- costruttore Quest
manufacturer

- modello QC 20
model

- matricola QOF030033
serial number

- data delle misure 2020/01/17
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

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.

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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Ernesto Monaco
Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersagliere, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9196

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 6

Page 2 of 6

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	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Quest	QC 20	QOF030033	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. 1/2016

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

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	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4190	242860	9-0080-01	9/02/05	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 56535	9/02/05	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	225275	050-SP-9	9/02/06	WKA
Termoisometro	R	Rotronic HL-D	A172190	LAT 23-BSU1B3	20/01/07	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC 1001	C101	LAT 95/9/55	20/01/07	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	99545A-01	LAT 95/9/56	20/01/07	SONORA - PR 9
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	LAT 95/9/58	20/01/07	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	LAT 95/9/60	20/01/07	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	LAT 95/9/54	20/01/07	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

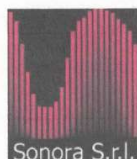
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.15 - 0.25 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza -	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0.05 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.10 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	25 - 140 dB	315 - 8000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0.15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0.12 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento: EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9196

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 6
 Page 3 of 6

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1016,7 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
 Temperatura **20,4 °C ± 1,0 °C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
 Umidità Relativa **41,6 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

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
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo 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 i/i livelli di pressione acustica e la/e 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.

L'Operatore

P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9196
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

- - 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.

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

Note

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

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.

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

Note

Riferimenti: Limit: 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

1016,7 hpa
20,4 °C
41,6 UR%

Condizioni Finali

1016,5 hpa
20,3 °C
41,2 UR%

PR 5.03 - 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.

Lettura Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

Freq. Nom.	@ 94dB	Deviaz.	@ 114dB	Deviaz.	To IIC11	To IIC12	Incert.	To IIC11 inc	To IIC12 inc
250 Hz	25139 Hz	0,55 %	25168 Hz	0,67 %	0,0 - +10%	0,0 - +2,0%	0,0%	0,0 - +10%	0,0 - +2,0%
1k Hz	1003,95 Hz	0,39 %	1003,87 Hz	0,39 %	0,0 - +10%	0,0 - +2,0%	0,0%	0,0 - +10%	0,0 - +2,0%

L'Operatore

P.A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

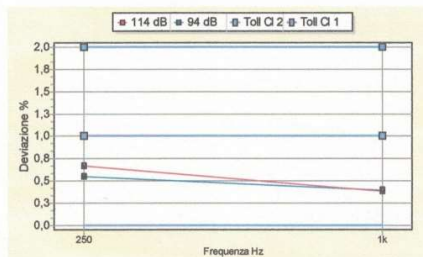


LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILACSignatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9196

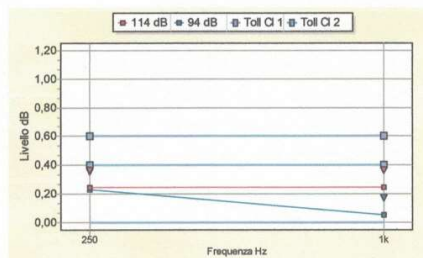
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

PR 5.01 - 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 L.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.**Lettura** 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****Metodo:** Insert Voltage - Correzione Totale: -0,001 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.	Incert.	Toll.C11	Toll.C12	Toll.C11+C12
25139 Hz	93,76 dB	-0,24 dB	25168 Hz	113,75 dB	-0,25 dB	0,12 dB	0,00 -0,40	0,00 -0,60	0,00 -0,28 dB
1003,95 Hz	93,95 dB	-0,05 dB	1003,87 Hz	113,75 dB	-0,25 dB	0,12 dB	0,00 -0,40	0,00 -0,60	0,00 -0,28 dB



L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



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

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9196
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 6
 Page 6 of 6

PR 5.05 - 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.

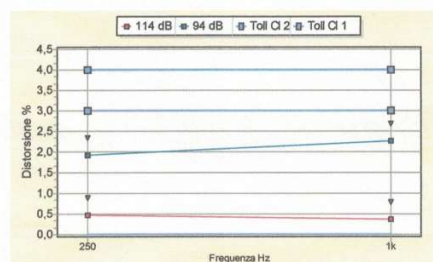
Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

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

Note

Metodo: Frequenze Rilevate

F.Nominale	F.Esatta	@94dB	F.Esatta	@114dB	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11+12
250 Hz	2514 Hz	191%	2517 Hz	0,49 %	0,0. +3,0 %	0,0. +4,0 %	0,42 %	0,0. +2,6 %
1k Hz	1003,9 Hz	2,26 %	1003,9 Hz	0,38 %	0,0. +3,0 %	0,0. +4,0 %	0,42 %	0,0. +2,6 %



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO

Tavola T1 - Ortofoto



Tavola T2 - CTR



Tavola T3 - Stralcio P.R.G.

