

PROPONENTE SIG PROJECT ITALY 1 S.r.l. Via Borgogna 8, 20122 Milano p. iva e cod. fiscale 11503980960 email: Info@suninvestmentgroup.com pec: sigproject@legalmail.it		COD. ELABORATO R16_IMP-AC
ELABORAZIONI BLE ENGINEERING S.r.l. Sede legale: Viale Cappiello 50, 81100 - Caserta P.IVA 04659450615		PAGINE

PROGETTO DEFINITIVO
IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DENOMINATO "CASTEL VOLTURNO 2"
LOCALIZZATO NEL COMUNE DI CASTEL VOLTURNO (CE)
DELLA POTENZA DI 55,26 MW

2022.I.G.CAM 005

OGGETTO VIA IMPIANTO FOTOVOLTAICO		TITOLO ELABORATO Relazione previsionale di impatto acustico		
PROGETTAZIONE BLE ENGINEERING S.r.l. ING. GIOVANNI CAROZZA ORDINE ING. PROV. DI CASERTA N.155 Sede legale: Viale Cappiello 50, 81100 - Caserta P.IVA 04659450615		GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giovanni Cinà Ing. Giuseppe Esposito Ing. Antonio De Sano Dott. Antonella Pellegrino Dott. Geol. Ferdinando M. Musto		
Nome documento	Revisione nr.	Del	Prodotto da	Approvato da
		Agosto 2022		
Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della BLE S.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.				

PREMESSA

Su incarico della “**SIG Project Italy S.r.l.**”, il sottoscritto ing. Giuseppe Esposito, abilitato quale tecnico competente in acustica ambientale (iscritto nell’elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica - di cui si riporta in allegato uno stralcio), con studio professionale sito in Curti (CE) al Viale J. Kennedy n°11, in data 26.07.2022 ha provveduto alle indagini necessarie per la redazione della presente relazione tecnica sulla valutazione previsionale di impatto acustico ambientale per la stima del rumore prodotto dall’installazione di un impianto fotovoltaico da 55.26 MW denominato “Castel Volturno 2” da realizzare nel Comune di Castel Volturno (CE) in via Pietro Pagliuca, in riferimento a quanto previsto dal D.P.C.M. del 01 Marzo '91 - pubblicato dalla G.U. del 08.03.91- e dal D.P.C.M. del 14 Novembre '97 - pubblicato dalla G.U. n°280 del 01.12.97.

E.1 METODOLOGIA DELL'INDAGINE

E' stato misurato il Leq (livello equivalente) nelle postazioni indicate con lettere cerchiato nella planimetria allegata alla presente: postazioni A, B, C, D per la determinazione del "Rumore residuo" di cui si riportano nei seguenti paragrafi i valori misurati. Per quanto concerne il periodo di funzionamento dell'impianto, si è considerato il periodo temporale che va dalle ore 06:00 alle 22:00 (diurno) e dalle ore 22:00 alle 06:00 (notturno) e che in tali lassi temporali il rumore risulta omogeneo; il tempo di osservazione è stato posto coincidente con tale periodo.

Le misure per la determinazione del rumore residuo sono state effettuate secondo le modalità dettate dall'allegato B punto 3 del D.P.C.M. 01.03.97 e cioè:

- ✓ lungo il confine dell'impianto (postazioni: A, B, C, D)
- ✓ collocando il microfono ad un metro dai suddetti confini e dal varco di ingresso;
- ✓ collocando il microfono a metri 1.50 dal suolo.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1998. Tali misure sono risultate valide poiché le calibrazioni effettuate prima e dopo tali cicli di misura, sono risultate minori di 0.5 dB. (come previsto dall'art.2 punto 3 del D.M. 16.03.98).

E.2 STRUMENTAZIONE

Per l'esecuzione dei rilievi e la successiva elaborazione dei dati è stata utilizzata la strumentazione di seguito elencata: FONOMETRO INTEGRATORE della BEDROCK mod.SM90 matricola B1436 di classe 1, conforme alle norme IEC 60268 – 16 rev.5, IEC 61672 class 1/ANSI S1.4 type 1 (SLM), IEC 61260 class 0 (RTA) e ISO 3382 (RT60) equipaggiato con microfono della BSWA mod.MP201 e n° di matricola 590235. Per le misure di rumore ci si è attenuti alla norma UNI 9432 e, per quelle in campo libero, alla norma ISO 1996. Ogni misura è effettuata previa calibrazione con calibratore HD9101 (a norma IEC 942,1988 e ANSI S.1.40-1984) della Delta OHM (94dB e 110dB a 1000Hz) matr.03020299 e successiva verifica con detto calibratore alla fine della misura stessa.

I certificati di taratura, del fonometro e del calibratore, sono allegati alla presente relazione.

E.3 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

Le condizioni meteoclimatiche, rilevate durante le operazioni di misura, sono risultate idonee per vento, temperatura e umidità così come riportato al punto 7 dell'Allegato B del D.M. 16.03.1998.

E.4 ZONIZZAZIONE E LIMITI DI ZONA

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato nel Comune di Castel Volturno (CE) su un terreno identificato al Catasto al foglio 3 particelle: 5061, 55, 24, 5085, 53, 23, 52, 51, 22.

Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Castel Volturno è il "Perimetro Urbano" adottato dal Consiglio Comunale nell'anno 1972 con Delibera n. 231, in applicazione di quanto disposto dall'art. 17 della Legge n. 765/67 in merito ai Comuni sprovvisti di Piano Regolatore o di Programma di Fabbricazione. In data 17.06.2021 la Giunta Comunale di Castel Volturno con Delibera n° 49 del 17.06.2021 adotta il PUC comprensivo del Rapporto Ambientale, della sintesi non tecnica e degli altri studi specialistici e settoriali, redatto ai sensi della L.R. Campania n. 16/2004 e s.m.i e relativo Regolamento di Attuazione n. 5/2011; successivamente, con delibera di G.C. n. 97 del 15.11.2021 l'Amministrazione comunale ha adottato le controdeduzioni alle osservazioni al Piano Urbanistico Comunale.

Si riporta di seguito uno stralcio della tavola del PZA ai fini di individuare la classe acustica di appartenenza della zona in esame:

Stralcio PZA



Verificata la classe di appartenenza, si riportano di seguito i limiti di emissione ed immissione relativi alla classe acustica II.

Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

Valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

E.5 MISURE

Le misure sono state effettuate come descritto nel § E.1 usando la strumentazione descritta nel §E.2; esse sono riferite alle postazioni indicate con lettere cerchiato, presso cui è stato condotto il rilievo riportate nella planimetria allegata. Ogni misura è stata arrotondata a 0.5 dB, ai sensi del p.to 3, Allegato B del D.M. 16 marzo 1998:

Tempo di Riferimento TR: 06:00 – 22:00 – PERIODO DIURNO –

Tempo di Riferimento TR: 22:00 – 06:00 – PERIODO NOTTURNO –

Tempo di osservazione: 10:00 – 12:00 del 26.07.2022 (Misura Rumore residuo - Diurno)

Tempo di osservazione: 22:30 – 00:30 del 26.07.2022 (Misura Rumore residuo - Notturno)

Tempo per singola misura TM: 10 minuti

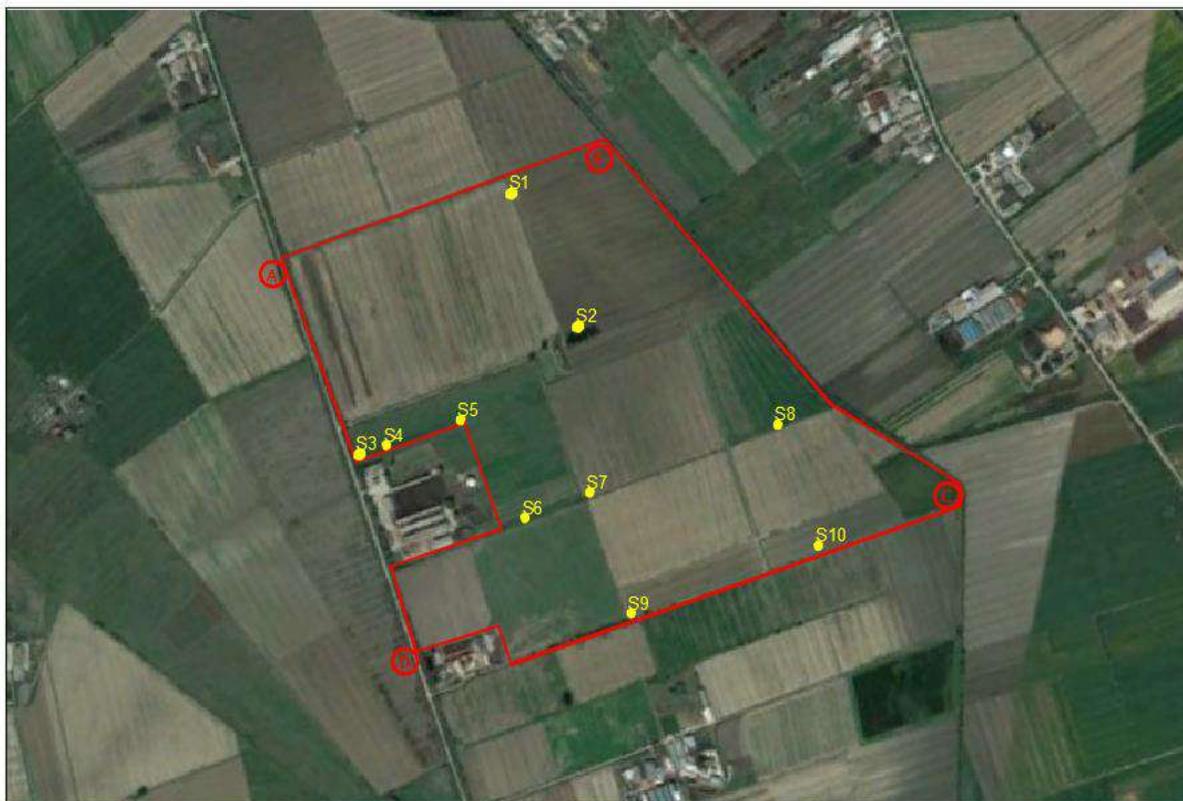
MISURE DIURNE (tempo di misura 10 min.) 26.07.2022	
Postazione N.	Livello rumore residuo misurato (stato dei luoghi)
A	40.5
B	39.5
C	38.5
D	40.0

MISURE NOTTURNE (tempo di misura 10 min.) 26.07.2022	
Postazione N.	Livello rumore residuo misurato (stato dei luoghi)
A	38.0
B	37.5
C	37.0
D	38.0

E.6 STIMA DEL RUMORE PRODOTTO DAL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Per la stima del rumore prodotto dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico si è proceduto calcolando il Livello equivalente nel tempo di riferimento (Laeq TR), al confine dell'impianto partendo dalla potenza sonora generata dalle cabine elettriche. Avendo indicato con S1/S10 le posizioni delle sorgenti sonore (cabine elettriche / Power Station), si riporta di seguito uno stralcio della planimetria indicante il confine di impianto con le postazioni di rilievo fonometrico e le sorgenti sonore. Si precisa che nelle vicinanze dell'impianto non sono presenti ricettori sensibili come scuole e/o ospedali. Per un maggiore dettaglio grafico si rimanda alle planimetrie allegate alla presente relazione tecnica.

Ortofoto con postazioni di rilievo fonometrico e sorgenti sonore



LEGENDA

	CONFINE IMPIANTO
	POSTAZIONE DI RILIEVO FONOMETRICO
	SORGENTE SONORA (Cabina Elettrica / Power Station)

E.6.1 Modello di calcolo

Per la stima del rumore prodotto dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico si è proceduto calcolando il Livello equivalente nel tempo di riferimento ($L_{Aeq TR}$), al confine effettuando una modellazione mediante la quale si è provveduto a schematizzare le cabine elettriche come sorgenti sonore emisferiche in campo libero.

Con riferimento alla posizione delle n.10 cabine elettriche, è stato sviluppato un modello di calcolo costituito da n.9 sorgenti sonore ottenute accorpano quelle con distanza reciproca ridotta:

- 1) **Sorgente sonora “ S_1 ”**: rappresentante la potenza sonora della cabina elettrica n. 1 (Cabina AUX);
- 2) **Sorgente sonora “ S_2 ”**: rappresentante la potenza sonora della cabina elettrica n. 2 (Power Station);
- 3) **Sorgente sonora “ $S_{3,4}$ ”**: rappresentante la somma delle potenze sonore delle cabine elettriche (Power Station) n. 3 e 4;
- 4) **Sorgente sonora “ S_5 ”**: caratterizzata dalla potenza sonora della cabina elettrica (Power Station) n. 5;
- 5) **Sorgente sonora “ S_6 ”**: caratterizzata dalla potenza sonora della cabina elettrica (Power Station) n. 6;
- 6) **Sorgente sonora “ S_7 ”**: caratterizzata dalla potenza sonora della cabina elettrica (Power Station) n. 7;
- 7) **Sorgente sonora “ S_8 ”**: caratterizzata dalla potenza sonora della cabina elettrica (Power Station) n. 8;
- 8) **Sorgente sonora “ S_9 ”**: caratterizzata dalla potenza sonora della cabina elettrica (Power Station) n. 9;
- 9) **Sorgente sonora “ S_{10} ”**: caratterizzata dalla potenza sonora della cabina elettrica (Power Station) n. 10.

Si riporta nella pagina seguente una schematizzazione del modello di calcolo.

Modello di calcolo



LEGENDA	
	CONFINO IMPIANTO
	POSTAZIONE DI RILIEVO FONOMETRICO
	SORGENTE SONORA (Cabina Elettrica / Power Station)

E.6.2 Stima del livello equivalente al confine - Periodo Diurno (06:00 – 22:00)

Per il calcolo del Livello di Pressione Sonora al confine, si è fatto riferimento alla condizione di sorgente emisferica e campo libero per la quale vale la seguente relazione e di cui se ne riportano di seguito i risultati:

$$L_1 = L_p = L_W - 20 \log r - 11 + 10 \log Q \quad (\text{dB})$$

dove

L_W è il livello di potenza sonora della sorgente
 Q è il fattore di direttività.

Tipo di emissione	Q	Indice di direttività
Sferica	1	0 dB
Emisferica	2	3 dB
Tra due superfici ortogonali	4	6 dB
Tra tre superfici ortogonali	8	9 dB

Postazione "A"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "A" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S1	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	500	11,1
S2	Cabina 2 (Power Station)	88,1	625	24,2
S3,4	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	412	30,8
S5	Cabina 5 (Power Station)	88,1	475	26,6
S6	Cabina 6 (Power Station)	88,1	717	23,0
S7	Cabina 7 (Power Station)	88,1	787	22,2
S8	Cabina 8 (Power Station)	88,1	1082	19,4
S9	Cabina 9 (Power Station)	88,1	1016	20,0
S10	Cabina 10 (Power Station)	88,1	1254	18,1
Rumore Residuo Post. "A"		40,5		

Posto un tempo di riferimento TR pari a 16 ore (6:00 – 22:00) e considerando un funzionamento simultaneo e continuo delle cabine elettriche nelle 16 ore, si è ricavato il Livello equivalente nel tempo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) mediante la seguente relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

Da cui si ricava $L_{Aeq,TR} = 41.4 \text{ dB(A)}$.

Noto il valore del Rumore Residuo misurato in situ è possibile calcolare il livello differenziale come differenza algebrica tra il livello di immissione stimato con impianto fotovoltaico in funzione ed il Rumore Residuo misurato (impianto non in funzione):

$$\text{Criterio Differenziale: } 41.4 \text{ dB(A)} - 40.5 \text{ dB(A)} = 0.9 \text{ dB(A)}$$

il quale risulta essere inferiore a 5 dB (limite periodo diurno).

Si riportano di seguito, per le postazioni "B", "C" e "D", i risultati di calcolo ottenuti secondo le medesime ipotesi effettuate per la postazione "A".

Postazione "B"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "B" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S1	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	198	11,1
S2	Cabina 2 (Power Station)	88,1	353	29,1
S3,4	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	805	25,0
S5	Cabina 5 (Power Station)	88,1	650	23,8
S6	Cabina 6 (Power Station)	88,1	815	21,9
S7	Cabina 7 (Power Station)	88,1	738	22,7
S8	Cabina 8 (Power Station)	88,1	700	23,2
S9	Cabina 9 (Power Station)	88,1	990	20,2
S10	Cabina 10 (Power Station)	88,1	961	20,4
Rumore Residuo Post. "B"		39,5		

Da cui si ricava: **Laeq,TR = 40.4 dB(A)**

Criterio Differenziale: 40.4 dB(A) – 39.5 dB(A) = 0.9 dB(A).

Postazione "C"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "C" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S1	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	1137	-4,1
S2	Cabina 2 (Power Station)	88,1	880	21,2
S3,4	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	1238	21,2
S5	Cabina 5 (Power Station)	88,1	1067	19,5
S6	Cabina 6 (Power Station)	88,1	920	20,8
S7	Cabina 7 (Power Station)	88,1	784	22,2
S8	Cabina 8 (Power Station)	88,1	415	27,7
S9	Cabina 9 (Power Station)	88,1	740	22,7
S10	Cabina 10 (Power Station)	88,1	322	29,9
Rumore Residuo Post. "C"		38,5		

Da cui si ricava **Laeq,TR = 39.8 dB(A)**.

Criterio Differenziale: 39.8 dB(A) – 38.5 dB(A) = 1.3 dB(A).

Postazione "D"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "D" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S1	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	976	-2,8
S2	Cabina 2 (Power Station)	88,1	758	22,5
S3,4	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	430	30,4
S5	Cabina 5 (Power Station)	88,1	487	26,3
S6	Cabina 6 (Power Station)	88,1	360	29,0
S7	Cabina 7 (Power Station)	88,1	492	26,3
S8	Cabina 8 (Power Station)	88,1	895	21,1
S9	Cabina 9 (Power Station)	88,1	458	26,9
S10	Cabina 10 (Power Station)	88,1	875	21,3
Rumore Residuo Post. "D"		40		

Da cui si ricava **Laeq,TR = 41.4 dB(A)**.

Criterio Differenziale: 41.4 dB(A) – 40.0 dB(A) = 1.4 dB(A).

E.6.3 Stima del livello equivalente al confine - Periodo Notturno (22:00 – 06:00)

Per il calcolo del Livello di Pressione Sonora al confine nel periodo notturno, si è utilizzato il modello di calcolo riportato nei precedenti paragrafi considerando, in questo caso, un tempo di riferimento TR pari a 8 ore (22:00 – 06:00). Si riportano di seguito, in forma tabellare, i risultati di calcolo ottenuti.

Postazione "A"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "A" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S ₁	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	500	11,1
S ₂	Cabina 2 (Power Station)	88,1	625	24,2
S _{3,4}	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	412	30,8
S ₅	Cabina 5 (Power Station)	88,1	475	26,6
S ₆	Cabina 6 (Power Station)	88,1	717	23,0
S ₇	Cabina 7 (Power Station)	88,1	787	22,2
S ₈	Cabina 8 (Power Station)	88,1	1082	19,4
S ₉	Cabina 9 (Power Station)	88,1	1016	20,0
S ₁₀	Cabina 10 (Power Station)	88,1	1254	18,1
Rumore Residuo Post. "A"		38		

Da cui si ricava: **Laeq,TR = 39.5 dB(A)**

Criterio Differenziale: 39.5 dB(A) – 38.0 dB(A) = 1.5 dB(A).

Postazione "B"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "B" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S ₁	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	198	11,1
S ₂	Cabina 2 (Power Station)	88,1	353	29,1
S _{3,4}	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	805	25,0
S ₅	Cabina 5 (Power Station)	88,1	650	23,8
S ₆	Cabina 6 (Power Station)	88,1	815	21,9
S ₇	Cabina 7 (Power Station)	88,1	738	22,7
S ₈	Cabina 8 (Power Station)	88,1	700	23,2
S ₉	Cabina 9 (Power Station)	88,1	990	20,2
S ₁₀	Cabina 10 (Power Station)	88,1	961	20,4
Rumore Residuo Post. "B"		37,8		

Da cui si ricava: **Laeq,TR = 39.1 dB(A)**

Criterio Differenziale: 39.1 dB(A) – 37.8 dB(A) = 1.3 dB(A).

Postazione "C"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "C" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S1	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	1137	-4,1
S2	Cabina 2 (Power Station)	88,1	880	21,2
S3,4	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	1238	21,2
S5	Cabina 5 (Power Station)	88,1	1067	19,5
S6	Cabina 6 (Power Station)	88,1	920	20,8
S7	Cabina 7 (Power Station)	88,1	784	22,2
S8	Cabina 8 (Power Station)	88,1	415	27,7
S9	Cabina 9 (Power Station)	88,1	740	22,7
S10	Cabina 10 (Power Station)	88,1	322	29,9
Rumore Residuo Post. "C"		38,5		

Da cui si ricava: **Laeq,TR = 39.8 dB(A)**

Criterio Differenziale: 39.8 dB(A) – 38.5 dB(A) = 1.3 dB(A).

Postazione "D"

Sorgente sonora	Caratteristiche	dB(A)	Distanza dal confine "D" [m]	Livello pressione al confine [dB(A)]
S1	Cabina 1 (Cabina AUX)	65	976	-2,8
S2	Cabina 2 (Power Station)	88,1	758	22,5
S3,4	Cabine 3-4 (Power Station)	91,1	430	30,4
S5	Cabina 5 (Power Station)	88,1	487	26,3
S6	Cabina 6 (Power Station)	88,1	360	29,0
S7	Cabina 7 (Power Station)	88,1	492	26,3
S8	Cabina 8 (Power Station)	88,1	895	21,1
S9	Cabina 9 (Power Station)	88,1	458	26,9
S10	Cabina 10 (Power Station)	88,1	875	21,3
Rumore Residuo Post. "D"		40		

Da cui si ricava: **Laeq,TR = 41.5 dB(A)**

Criterio Differenziale: 41.5 dB(A) – 40.0 dB(A) = 1.5 dB(A).

E.7 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati ottenuti, ricordando quanto riportato nel paragrafo 4 in merito alla zonizzazione acustica, si può affermare che:

- 1) il livello di inquinamento acustico prodotto in seguito all'installazione dell'impianto fotovoltaico, così come indicato nei punti di misura "A", "B", "C" e "D", rispetta i limiti di zona sia nel periodo diurno (06:00 – 22:00) che in quello notturno (22:00 - 06:00);
- 2) risultano rispettati i limiti del criterio differenziale di 5 dB(A) per il periodo diurno (06:00 – 22:00) che di 3 dB(A) in periodo notturno (22:00 - 06:00);
- 3) nelle vicinanze dell'impianto non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, etc).

La presente valutazione andrà ripetuta nel momento di messa in esercizio dell'impianto.

ALLEGATI alla presente relazione:

- ✓ Planimetria con indicate le postazioni di rilievo fonometrico, sorgenti sonore e ricettori;
- ✓ Stralcio elenco nazionale tecnici competenti in acustica ambientale;
- ✓ Certificati di taratura del fonometro e del calibratore.

Curti 29.08.2022

IL TECNICO
(dott. ing. Giuseppe ESPOSITO)



SIG Development Italy S.r.l.

Impianto Agrovoltaico da 55.26 MW denominato "Castel Volturno 2"

Via Pietro Pagliuca - Castel Volturno (CE)

Ortofoto con postazioni di rilievo fonometrico e sorgenti sonore



LEGENDA

	CONFINE IMPIANTO
	POSTAZIONE DI RILIEVO FONOMETRICO
	SORGENTE SONORA (Cabina Elettrica / Power Station)

Il Tecnico:

S.T.E. Studio Tecnico ing. Esposito
Progettazione e Consulenza
Viale Kennedy, 11 - 81040 CURTI (CE)
e-mail: ing.esposito.giuseppe@gmail.com
(Dott. Ing. Giuseppe ESPOSITO)



Data: AGOSTO 2022



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2021/11/08**
date of Issue

- cliente **Ing. Esposito Giuseppe**
customer
Via Kennedy, 11
81040 - Curti (CE)

- destinatario **Ing. Esposito Giuseppe**
addressee
Via Kennedy, 11
81040 - Curti (CE)

- richiesta **456/21**
application

- in data **2021/11/05**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Bedrock**
manufacturer

- modello **SM90**
model

- matricola **B1436**
serial number

- data delle misure **2021/11/08**
date of measurements

- registro di laboratorio **11120**
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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

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	Bedrock	SM90	B1436	Classe I
Microfono	BSWA	MP201	590235	None
Preamplificatore	Bedrock	BAMTI	000473	-

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 result 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
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	2103/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17 1390	21-SU-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1340	2107/01	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1339	2107/01	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/10709	2107/01	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	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1004,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	22,8 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	51,0 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	0,21 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: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 38,0-133,0 dB - Versione Sw: 2.6.4
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Operating manual" (2.6.3), 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 perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/I1120

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

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

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

Note

Controlli Effettuati

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.

Lecture 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	1004,8 hpa	1004,7 hpa
Temperatura	22,8 °C	22,7 °C
Umidità Relativa	51,0 UR%	51,0 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 va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

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

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

Note

Calibratore: HD 9101, s/n 03020299 tarato da LAT 185 con certif. 11120 del 2021/11/05

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	93,9 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,9 dB	Atteso Corretto	93,90 dB
		Finale di Calibrazione	93,9 dB

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalle linee 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): 25,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	24,1 dB(A)
Media Temporale, Leq	24,0 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.

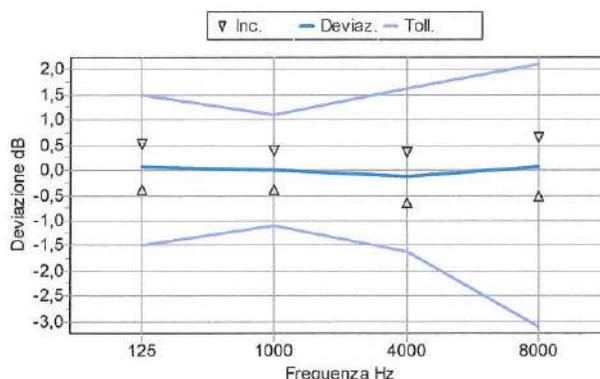
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campi di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	92,0 dB	92,0 dB	92,0 dB	-0,8 dB	1,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,4 dB	88,5 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,1dB	-3,1..+2,1 dB	0,58 dB	-2,5..+1,5 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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	18,2 dB	18,0 dB
Curva A	15,2 dB	15,1 dB
Curva C	18,1 dB	18,1 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 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

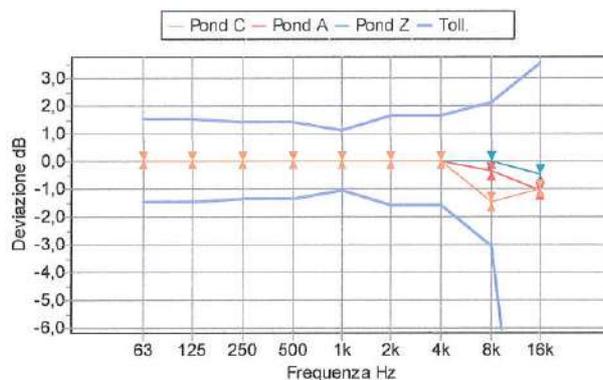
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll.±inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,4 dB	-1,5 dB	-3,1, +2,1 dB	0,15 dB	-3,0, +2,0 dB
16000 Hz	-0,5 dB	-1,1 dB	-1,0 dB	-17,0, +3,5 dB	0,15 dB	-16,9, +3,4 dB



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz

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

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

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

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

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

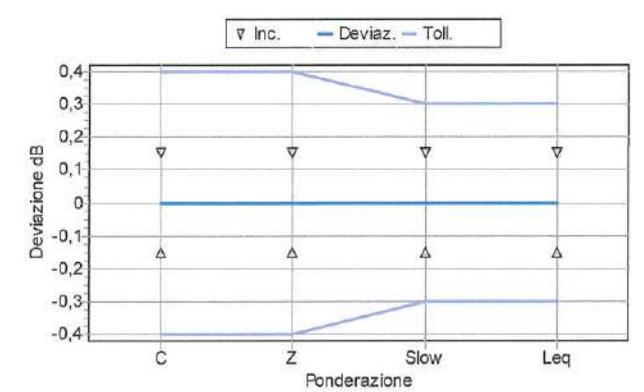
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	94,0 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.

Letture 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 = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

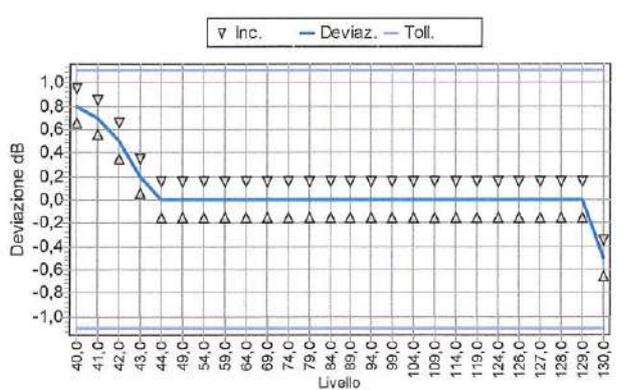
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
40,0 dB	40,8 dB	0,8 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
41,0 dB	41,7 dB	0,7 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
42,0 dB	42,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
43,0 dB	43,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 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	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
128,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
130,0 dB	129,5 dB	-0,5 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



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

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

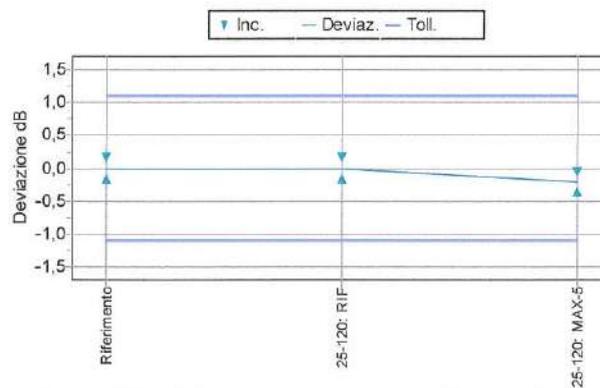
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1dB	0,15 dB	±10 dB
25-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1dB	0,15 dB	±10 dB
25-120: MAX-5	115,0 dB	114,8 dB	-0,2 dB	±1dB	0,15 dB	±10 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 (tali che le sinusoidi all'inizio e al termine esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

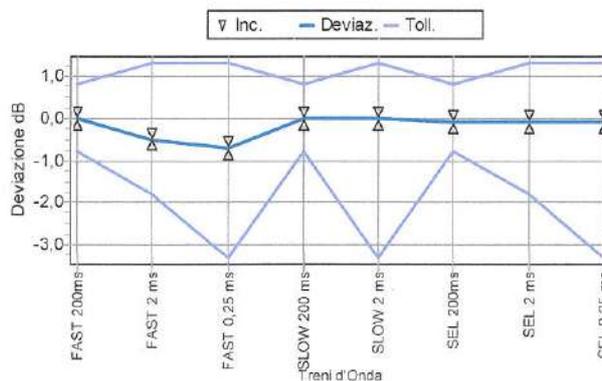
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 130,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	129,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	111,5 dB	-18,0 dB	-0,5 dB	-18...+13 dB	0,15 dB	-17...+12 dB
FAST 0,25 ms	102,3 dB	-27,0 dB	-0,7 dB	-3,3...+13 dB	0,15 dB	-3,2...+12 dB
SLOW 200 ms	122,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	103,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+13 dB	0,15 dB	-3,2...+12 dB
SEL 200ms	122,9 dB	-7,0 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	102,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-18...+13 dB	0,15 dB	-17...+12 dB
SEL 0,25 ms	93,9 dB	-36,0 dB	-0,1 dB	-3,3...+13 dB	0,15 dB	-3,2...+12 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11120

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

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.

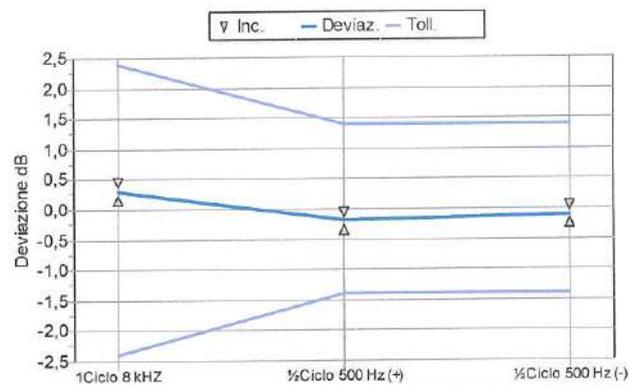
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 122,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert. Toll±Inc
1Ciclo 8 kHz	125,7 dB	3,4 dB	0,3 dB	±2,4 dB	0,15 dB ±2,3 dB
½Cyc.500Hz (+)	124,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	0,15 dB ±1,3 dB
½Cyc.500Hz (-)	124,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	0,15 dB ±1,3 dB



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 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

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

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

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
122,0 dB	128,6 dB	128,4 dB	0,2 dB	±1,8 dB	0,21dB	±1,6 dB

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2021/11/08
date of issue

- cliente Ing. Esposito Giuseppe
customer
Via Kennedy, 11
81040 - Curti (CE)

- destinatario Ing. Esposito Giuseppe
addressee
Via Kennedy, 11
81040 - Curti (CE)

- richiesta 456/21
application

- in data 2021/11/05
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Bedrock
manufacturer

- modello SM90
model

- matricola B1436 1/3 Ott.
serial number

- data delle misure 2021/11/08
date of measurements

- registro di laboratorio 11121
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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

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	Bedrock	SM90	B1436 1/3 Ott.	Classe 1
Preamplificatore	Bedrock	BAMTI	000473	-

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
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 643 B	2103/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM -21	2103/12	WIKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17 121390	21-SU-0298-0297	2103/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1340	2107/01	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1339	2107/01	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	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1003,4 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura **20,3 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **58,4 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	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

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.

Lecture 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.

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

Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25\text{hpa} \pm 20,0\text{hpa}$ - $T_{aria}=23,0^{\circ}\text{C} \pm 3,0^{\circ}\text{C}$ - $UR=50,0\% \pm 10,0\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1003,4 hpa	1003,4 hpa
Temperatura	20,3 °C	20,4 °C
Umidità Relativa	58,4 UR%	58,6 UR%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

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 1/1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

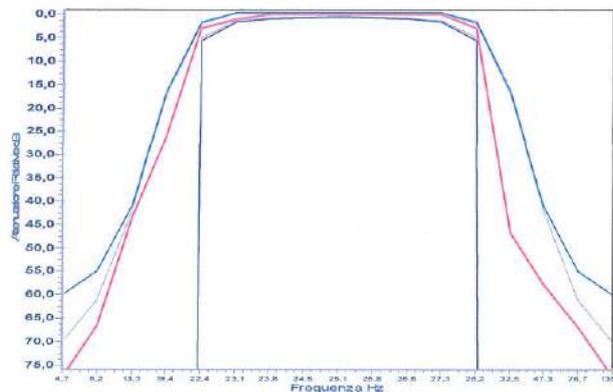
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo : Filtro Banda 25 Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
4,7 Hz	51,6 dB	77,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
8,2 Hz	62,6 dB	66,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13,3 Hz	85,6 dB	43,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
19,4 Hz	102,6 dB	26,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
22,4 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
23,1 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
23,8 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
24,5 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
25,1 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25,8 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
26,5 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
27,3 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
28,2 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
32,5 Hz	82,2 dB	46,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
47,3 Hz	71,2 dB	57,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
76,7 Hz	62,2 dB	66,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
135,4 Hz	51,6 dB	77,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

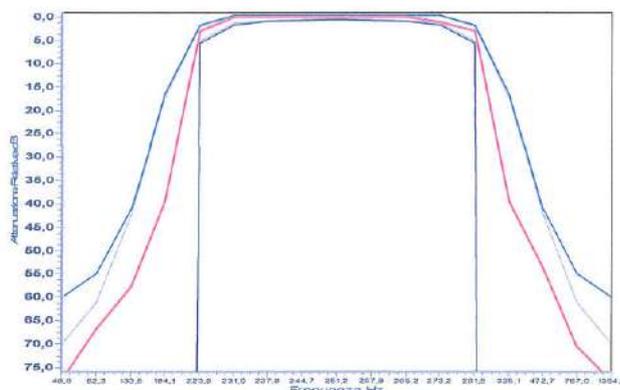
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,6 Hz	51,2 dB	77,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
82,3 Hz	62,2 dB	66,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
133,5 Hz	71,2 dB	57,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
194,1 Hz	89,5 dB	39,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
223,9 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
231,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
237,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
244,7 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
251,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
257,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
265,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
273,2 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
281,8 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
325,1 Hz	89,6 dB	39,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
472,7 Hz	75,6 dB	53,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
767,0 Hz	58,6 dB	70,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1354,4 Hz	51,2 dB	77,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1121

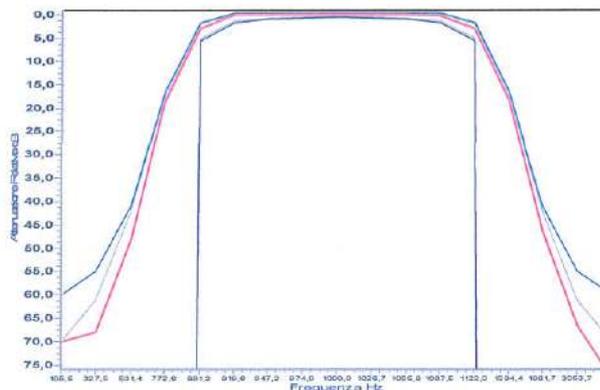
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13

Page 7 of 13

Metodo : Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	59,0 dB	70,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	61,0 dB	68,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	81,0 dB	48,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	110,3 dB	18,7 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	128,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	110,6 dB	18,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	82,6 dB	46,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	62,6 dB	66,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	51,2 dB	77,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

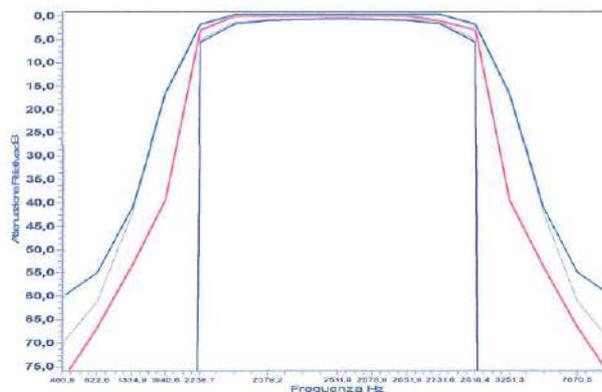
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

Metodo : Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
465,9 Hz	51,0 dB	78,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
822,6 Hz	62,2 dB	66,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1334,9 Hz	75,5 dB	53,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1940,6 Hz	89,6 dB	39,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2238,7 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2309,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2379,2 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2446,6 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2511,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2578,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2651,9 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2731,6 Hz	128,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2818,4 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3251,3 Hz	89,6 dB	39,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4726,7 Hz	75,6 dB	53,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7670,5 Hz	62,6 dB	66,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13544,0 Hz	51,6 dB	77,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1121

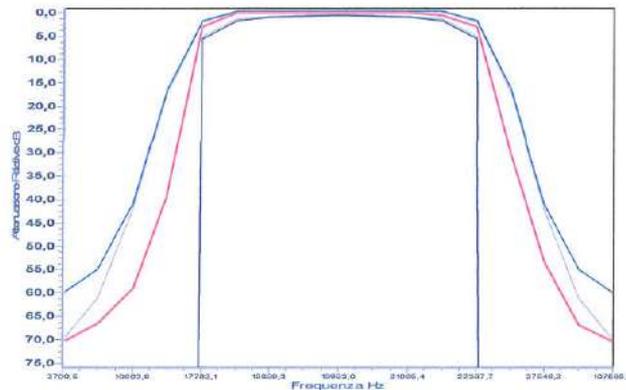
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 129,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3700,5 Hz	58,6 dB	70,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6534,2 Hz	62,6 dB	66,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10603,6 Hz	69,9 dB	59,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15415,1 Hz	89,6 dB	39,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17783,1 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18348,4 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18899,3 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19434,6 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19953,0 Hz	129,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20485,1 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21065,4 Hz	129,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21698,1 Hz	128,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22387,7 Hz	126,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25826,6 Hz	98,6 dB	30,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37546,2 Hz	75,5 dB	53,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60929,5 Hz	62,1 dB	66,9 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107585,6 Hz	58,6 dB	70,4 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 ampiezza del filtro nei campi di indicazioni principale e secondari.

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

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

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PRI: 40-128 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

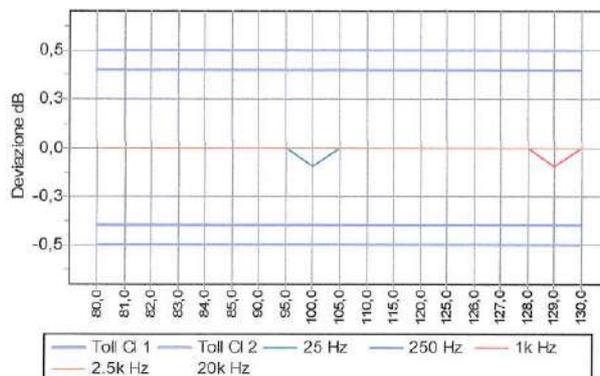
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	25 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.5k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toil. C11	Toil. C12
80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
81,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB								
100,0 dB	99,9 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	±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	110,0 dB	0,0 dB	±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	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	±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	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
128,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	128,9 dB	-0,1dB	129,0 dB	0,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
130,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 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 risposte del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0,5decadi/sec.

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

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

Note

Parametri : Liv. Riferimento=127,0dB - Tsw eep=20s - Taverage=25s - Vel. Modulaz.=0,180dec/sec

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

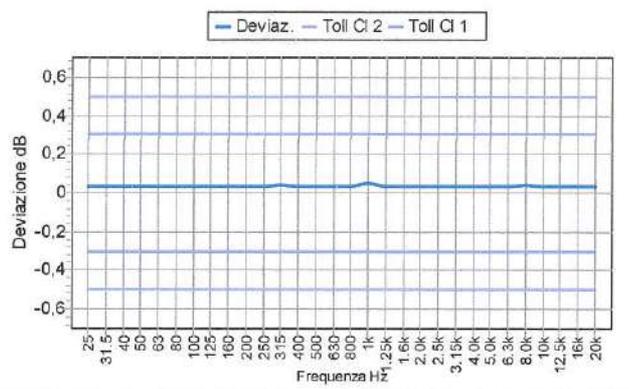
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Let. Leq	Le Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
25 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	110,5 dB	110,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/1121

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 scelte per ognuna delle decadi.

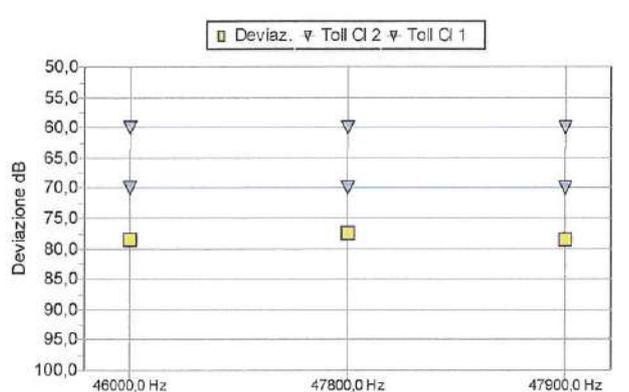
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =130,0 dB - Freq. di Campionamento=48000,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
100 Hz	47900,0 Hz	130,0 dB	51,6 dB	78,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
200 Hz	47800,0 Hz	130,0 dB	52,6 dB	77,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2.0k Hz	46000,0 Hz	130,0 dB	51,5 dB	78,5 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 =129,0 dB

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

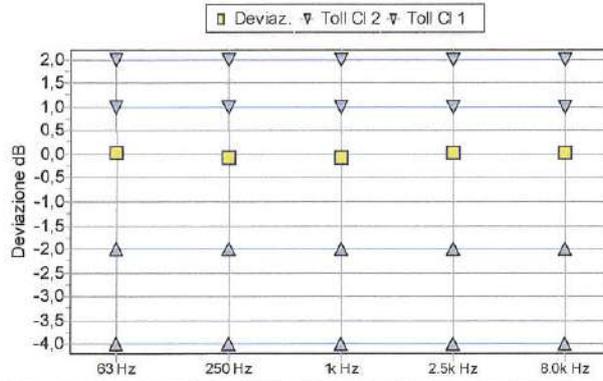
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11121

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13

Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
63 Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	105,6 dB				
Test 63,096Hz	63 Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	104,5 dB				
250 Hz Nominale			128,9 dB	-0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	200 Hz	104,5 dB				
Test 251,190Hz	250 Hz	128,9 dB				
Sup.A(j+1)	315 Hz	104,3 dB				
1k Hz Nominale			128,9 dB	-0,1 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	103,8 dB				
Test 1000,000Hz	1k Hz	128,9 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	104,5 dB				
2.5k Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	2.0k Hz	104,9 dB				
Test 2511,900Hz	2.5k Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	3.15k Hz	104,2 dB				
8.0k Hz Nominale			129,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	104,9 dB				
Test 8155,148Hz	8.0k Hz	129,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	105,6 dB				



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11119

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2021/11/08
date of Issue

- cliente **Ing. Esposito Giuseppe**
customer
Via Kennedy, 11
81040 - Curti (CE)

- destinatario **Ing. Esposito Giuseppe**
addressee
Via Kennedy, 11
81040 - Curti (CE)

- richiesta 456/21
application

- in data 2021/11/05
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
item

- costruttore **Delta Ohm**
manufacturer

- modello **HD 9101**
model

- matricola **03020299**
serial number

- data delle misure 2021/11/08
date of measurements

- registro di laboratorio 11119
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



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11119

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

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	Delta Ohm	HD 9101	03020299	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 4180	242860	21-0207-01	21/03/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 42	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A17121390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1340	21/07/01	SONORA - PR 8
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1345	21/07/01	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1343 - 1344	21/07/01	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1339	21/07/01	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11119

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1004,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	22,7 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	51,1 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	0,10..0,10 %	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/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11119

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

- - Ispezione Preliminare

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

Note

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

- - Rilevamento Ambiente di Misura

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

Note

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

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1004,8 hpa	1004,6 hpa
Temperatura	22,7 °C	22,6 °C
Umidità Relativa	51,1 UR%	51,2 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.
- Lecture** Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	@114dB	Deviaz.	To II.C11	To II.C12	Incert.	To IIC11±Inc	To IIC12±Inc
1k Hz	1003,24 Hz	0,32 %	1003,65 Hz	0,36 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,10%	0,0..+0,9 %	0,0..+1,9 %

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 I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.
- Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.
- Lecture** Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11119

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,005 dB

F Esatta Liv94dB Deviaz. F Esatta Liv114dB Deviaz.

1003,24 Hz 93,90 dB -0,10 dB 1003,65 Hz 114,27 dB 0,27 dB

Incert. ToII.C11 ToII.C12 ToIIC11±Inc

0,12 dB 0,00..+0,40 0,00..+0,60 0,00..+0,28 dB

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.

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

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali F.Esatte @94dB F.Esatte @114dB

1k Hz 1003,2 Hz 0,66 % 1003,7 Hz 0,69 %

ToII. C11 ToII. C12 Incert. ToIIC11±Inc

0,0..+3,0 % 0,0..+4,0 % 0,42 % 0,0..+2,6 %

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#) [Vista](#)

Numero Iscrizione 8556
Elenco Nazionale

Regione Campania

Numero Iscrizione 1999 000014
Elenco Regionale

Cognome ESPOSITO

Nome GIUSEPPE

Titolo studio LAUREA

Estremi provvedimento 1999.07.09_DGR_4151

Luogo nascita NAPOLI

Data nascita 20/06/1967

Codice fiscale SPSGPP67H20F89X

Nazionalità IT

Email ing.esposito.giuseppe@gmail.com

Pec gesposito@pec.ingesp.it

Telefono 08231875114

Cellulare 3939354887

Data pubblicazione in elenco 10/12/2018



Cognome **ESPOSITO**
 Nome **GIUSEPPE**
 nato il **20/06/1967**
 (atto n. **1296** P. **I** S. **A**)
 a **NAPOLI** (**NA**)
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **SANTA MARIA CAPUA VETERE (CE)**
 Via **GRAN BRETAGNA PALAZZO BONAVOLONTA'**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **INGEGNERE**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.79**
 Capelli **BRIZZOLATI**
 Occhi **CELESTI**
 Segni particolari **----**


 Firma del titolare *Giuseppe Esposito*
S. MARIA C.V. (CE) **27/06/2013**
 Impresa indicata  **UFFICIALE D'ANAGRAFE**
Maria Rosaria Martorelli
 Euro 5.42
Maria Rosaria Martorelli